Beiträge

zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre im Gebiete des Lausitzer Granitlakkolithen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der Hohen Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Paul Johannes Beger

aus Elstra in Sachsen.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Sonderabdruck

aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilage, Band XL (S. 583—654 und Taf. XII—XXII).

Stuttgart 1916

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung

Nägele u. Dr. Sproesser.

Angenommen von der dritten Sektion auf Grund der Gutachten der Herren Rinne und Kossmat.

Leipzig, den 18. Januar 1919.

Der Prokanzellar
F. Rinne.

Beiträge zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre im Gebiete des Lausitzer Granitlakkolithen.

Von

P. J. Beger in Leipzig.

Mit Taf. XII—XXI und einer graphischen Darstellung (Taf. XXII).

Inhalt.

Seite

I. Kersantit und Cuselit 587
A. Kersantit 587
1. Zusammensetzung 587
2. Strukturmodifikationen 596
3. Plagiaplit 598
4. Übergangsglieder zum Cuselit 600
B. Cuselit 600
1. Zusammensetzung 601
2. Varietäten 603
3. Salbandmodifikation 606
4. Verhältnis zum Kersantit 606
C. Tabellarische Übersicht über die Vorkommnisse 607
II. Spessartit und Odinit 608
A. Spessartit 608
1. Zusammensetzung 608
2. Struktur 617
3. Plagiaplit 619
B. Odinit 620
1. Zusammensetzung und Struktur 620
2. Verhältnis zum Spessartit 621
C. Tabelle der Vorkommnisse 623
III. Malchit und Luciit 626
A. Beziehungen zur Spessartitgruppe 626
B. Olivinführende Malchite 628

Seite
C. Normale Malchite 629
1. Zusammensetzung 629
2. Struktur 633
3. Verhältnis von Malchit und Luciit 635
D. Tabelle der Fundpunkte 635
IV. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Lamprophyre der kersantitischen Kalk-Alkalireihe 636
1. Reihe vom Kersantit zum Spessartit 636
2. Reihe vom Spessartit zum Malchit 637
3. Reihe vom Cuselit zum Kersantit 638
4. Reihe vom Cuselit zum Spessartit 638
5. Reihe vom Cuselit zum Malchit 639
6. Beziehungen zu den Hornblende-Camptoniten 640
7. Beziehungen zu den Augit-Camptoniten 645
V. Die chemischen Beziehungen der zur Kersantit-Malchitreihe gehörigen Gesteine 646
1. Die chemischen Verhältnisse der einzelnen Gesteinsgruppen 646
2. Die Beziehungen der Gesteinsgruppen zueinander . . . 648

Literatur.

1. Beger, Typenvermischung im lamprophyrischen Ganggefolge des Lausitzer Granits. Berichte der math.-phys. Klasse d. kgl. sächs. Ges. d. Wiss. **65**. 1913. p. 353.
2. Voigt, Die basischen Eruptivgesteinsgänge des Lausitzer Granitgebietes. Inaug.-Diss. Leipzig 1906.
3. Pöhlmann, Untersuchungen über Glimmerdiorite und Kersantite Südthüringens und des Frankenwaldes. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. VII. 1884. p. 78.
4. Rinne, Beitrag zur Gesteinskunde des Kiautschou-Schutzgebietes. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1904. **56**. p. 152.
5. Beger, Lamprophyre im Lausitzer Granitmassiv. Centralbl. f. Min. etc. 1913. p. 457.
6. Osann, Über dioritische Ganggesteine im Odenwald. Mitteil. d. großherzogl. Bad. geol. Landesanst. **2**. p. 380. 1892.
7. Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart 1910.
8. Scheumann, Petrographische Untersuchungen an Gesteinen des Polzengebietes in Nordböhmen. Abhandl. d. math.-phys. Klasse d. kgl. sächs. Ges. d. Wiss. **32**. 1913.
9. Brögger, Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes. III. Das Ganggefolge des Laurdalits. Kristiania 1898.
10. Sandkühler, Über Malchit und verwandte Ganggesteine im Odenwald. Abhandl. d. großherzogl. hess. geol. Landesanst. zu Darmstadt. **5**. Heft 3. 1913.

11. Chelius, Das Granitmassiv des Melibokus und seine Ganggesteine. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde u. d. großherzogl. hess. geol. Landesanst. zu Darmstadt. **4**. Heft 13. 1892.

12. — Luciitporphyrit, ein Ganggestein von Ernsthofen und seine Beziehungen zu anderen Diorit- und Gabbroganggesteinen des Odenwaldes. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde usw. **4**. Heft 18. Darmstadt 1897.

13. — Erläuterungen zu Blatt Darmstadt der Geologischen Karte des Großherzogtums Hessen. Darmstadt 1891.

14. — Die lamprophyrischen und granitporphyrischen Ganggesteine im Grundgebirge des Spessarts und Odenwaldes. Dies. Jahrb. 1888. II. p. 67.

15. Lossen, K. A., Vergleichende Studien über die Gesteine des Spiemonts und des Bosenbergs bei St. Wendel und verwandte benachbarte Eruptivtypen aus der Zeit des Rotliegenden. Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanst. f. 1889. p. 269.

16. Schuster, M. und A. Schwager, Neue Beiträge zur Kenntnis der permischen Eruptivgesteine aus der bayrischen Rheinpfalz. I. Die Cuselite. Geognost. Jahresh. **23**. 1910. p. 43.

17. Seebach, M., Calciumphosphate. In: Doelter, Handb. d. Mineralchemie. **3**. Heft 3. 1914. p. 323.

18. Klemm, Führer bei geologischen Exkursionen im Odenwalde. Berlin, Borntraeger, 1910.

19. Duparc et S. Jerchoff, Sur les Plagiaplites filoniennes du Kosswinsky. Arch. Sc. phys. et nat. Génève 1902.

20. Andreae, Über Hornblendekersantit und Quarzmelaphyr von Albersweiler, Rheinpfalz. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. **44**. 824.

21. Barrois, Note sur le Kersanton de la Rade de Brest. Ann. Soc. du Nord. 1886. **14**. 31.

22. — Filons de la Rade de Brest. Bull. Soc. géol. France. 1887. (3.) **14**. 694.

23. — Sur la composition des filons de Kersanton. C. Fr. 1902. **84**. 752.

24. — Sur le Kersanton de la Rade de Breste. Bull. Soc. géol. de France. 1902. **2**. 253.

25. Cross, Studien über bretonische Gesteine. T. M. P. M. 1880. **3**. 369.

26. Becke, Über Quarzfremdlinge in den Lamprophyren. T. M. P. M. 1890. **11**. 271.

27. — Eruptivgesteine aus der Gneisformation des niederösterreichischen Waldviertels. T. M. P. M. 1882. **5**. 147.

28. Bücking, Der nordwestliche Spessart. Abhandl. d. kgl. preuß. geol. Landesanst. 1893.

29. Goller, Die Lamprophyrgänge des südlichen Vorspessart. Dies. Jahrb. 1889. Beil.-Bd. VI. p. 485.

30. Koch, M., Untersuchungen über den Kersantit von Michaelstein. Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanst. 1886. p. 45—104.

31. Loretz, Über das Vorkommen von Kersantit und Glimmerporphyrit in derselben Gangspalte bei Unterneubrunn im Thüringer Walde. Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanst. 1887. p. 100.
32. Beger, Zinnerzpneumatolyse und verwandte Erscheinungen im Kontakthof des Lausitzer Granits. Dies. Jahrb. 1914. II. 145.
33. Washington, The volcanic cycles of Sardinia. Congr. géol. international. Canada 1913.

Die vorliegende Arbeit gründet sich in der Hauptsache auf das Studium der Ganggesteinsschliffe aus der Sammlung der Kgl. Sächs. Geol. Landesuntersuchung, die mir von deren ehemaligem Direktor, Herrn Prof. Stille, sowie von seinem Nachfolger, Herrn Prof. Kossmat, in überaus entgegenkommender Weise zur Verfügung gestellt worden sind. Ferner hat Herr Prof. Klemm-Darmstadt die Liebenswürdigkeit gehabt, mir zu Vergleichszwecken Originalschliffe und Schleifstücke von Odenwälder Gesteinen zukommen zu lassen. Die Gesteinsanalysen habe ich im Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Leipzig ausgeführt, wo Herr Geheimrat Rinne meine Arbeiten in wohlwollender Weise gefördert hat. Allen genannten Herren sei auch an dieser Stelle aufrichtig gedankt.

Wie schon früher erörtert worden ist (1), besteht das lamprophyrische Ganggefolge des Lausitzer Granites aus mehreren Gesteinsreihen. Diese zweigen sich ab vom Proterobas, der nach den bisherigen Erfahrungen unter den Lamprophyren des Gebietes der älteste ist. Von ihm aus entwickelt sich nach der einen Seite eine Kalkalkaligesteinsreihe, die Kersantite, Cuselite, Spessartite, Odinite und Malchite nebst Luciiten umfaßt. Nach der anderen Seite zweigt sich eine Alkaligesteinsreihe ab. Ihr gehören Theralithdiabase und Camptonite an. Dazu gesellt sich eine dritte Reihe, die sich durch Führung von rhombischem Pyroxen auszeichnet. Auch sie schließt sich eng an den Proterobas an, indem der Hypersthen zunächst in überaus geringer Menge in den Mineralbestand eintritt, schließlich aber derartig zur Vorherrschaft gelangt, daß monokliner Pyroxen neben ihm ganz verschwindet. Dabei nehmen die Strukturen dieser Gesteine sehr verschiedenartigen Charakter an. Vorwaltend ist proterobasisches oder diabasisches Gefüge, doch sind in zahlreichen Fällen alle Züge der Spessartit-Vogesitreihe ausgeprägt. Auch Anklänge an malchi-

tischen Habitus kommen vor. Endlich tragen gewisse Gesteine die Merkmale des mondhaldeitischen Baues, wenngleich die Größe der Mineralindividuen die beim Mondhaldeit gewöhnlichen Maße weit übertrifft.

Schon diese kurzen Andeutungen lassen ahnen, daß eine unerwartete Mannigfaltigkeit unter den scheinbar sehr einheitlichen dunkeln Spaltungsgesteinen herrscht, die im Lausitzer Granite aufsetzen. In der Tat hat fast jeder der zahllosen Gänge eine besondere Note. Daher muß man bei einer zusammenfassenden Darstellung, wie sie hier für die Kalkalkalireihe versucht werden soll, von vornherein auf die Mitteilung zahlreicher bemerkenswerter Einzelheiten verzichten.

Die wesentlichen Glieder dieser Reihe sind Kersantit, Spessartit und Malchit. Sowohl in Hinsicht auf Mineralzusammensetzung als auch auf Struktur stehen sie in lückenlosem Zusammenhange, wie ferner der Kersantit mit dem Proterobas, dem Ausgangspunkt sämtlicher Lamprophyrreihen der Lausitz, ebenfalls durch Übergänge innig verbunden ist (1). Daraus folgt, daß jeder dieser „Gesteinstypen" letzten Endes eine fortlaufende Reihe von Einzelgliedern umfaßt, die trotz aller Verwandtschaft gewisse Unterschiede nicht verkennen lassen. Das ist ganz besonders deutlich bei den kersantitischen Gesteinen, die sich in zwei Gruppen gliedern lassen, nämlich den normalen Kersantit und einen Typus, der als Cuselit bezeichnet werden soll.

I. Kersantit und Cuselit.

Zu den Kersantiten der Lausitz gehören im allgemeinen die von der geologischen Landesanstalt als „Biotitdiabas" kartierten Gesteine sowie — in ihren Übergangsgliedern zum Spessartit — ein Teil der „Diorite".

Ihre Farbe ist stumpf grün, grau oder seltener bräunlich. Kaum je dicht, sondern meist mittelkörnig, erweisen sie sich weniger zäh als die übrigen Lausitzer Lamprophyre. In weiterem Gegensatz zu diesen sind die Absonderungsformen öfter kugelartig als polyedrisch.

Makroskopisch gewahrt man gewöhnlich in trüber, grünlicher oder rötlicher Plagioklasmasse aufblitzende Biotitschüppchen, unter die hier und da einige schlanke Hornblende-

prismen, seltener Augite gemengt sind. Gelegentlich finden sich rundliche, gelblichgrüne Flecke von geringer Größe, die mit zersetztem Olivin zu identifizieren sein mögen. Bei vielen Vorkommnissen läßt Aufbrausen bei Betupfen mit Säure das Vorhandensein von Carbonaten erkennen. Wie es den meisten Lamprophyren überhaupt eigentümlich ist, erweisen sich die Lausitzer Kersantite schlierig durch Wechsel teils in der Korngröße, teils in der quantitativen und qualitativen Zusammensetzung der mineralischen Komponenten.

U. d. M. bieten die hier zusammengefaßten Gesteine infolge dieses Umstandes, wozu sich noch strukturelle Verschiedenheiten gesellen, ein recht wechselvolles Bild. Allen gemeinsam ist die Zusammensetzung aus Biotit, Augit und Plagioklas als Hauptgemengteilen, Apatit, Zirkon, Magnetit, Titaneisen und Pyrit als Nebengemengteilen, während Hornblende, Olivin und Orthoklas mehr den Charakter von Übergemengteilen tragen; denn Olivin und Orthoklas fehlen einigen Varietäten ganz, Hornblende hingegen ist zwar regelmäßig vorhanden, jedoch in der für Übergemengteile charakteristischen stark wechselnden Menge. Bald ist sie so reichlich, daß sie zum wesentlichen Bestande gerechnet werden muß, bald verschwindet sie fast ganz. Auch Quarz, frei oder in schriftgranitischer Verwachsung mit Feldspat, kommt häufig vor.

Der Biotit, der dem Gesteine durch seine glitzernden Täfelchen das eigentümliche Gepräge gibt, ist selten rundum kristallographisch ausgebildet, selbst dort nicht, wo er als Einsprengling auftritt, wie in dem Gange im ersten Bahneinschnitt südlich von Dürrhennersdorf (Sektion Löbau—Neusalza der geol. Spezialkarte des Kgr. Sachsen). Vielmehr sind seine Basisschnitte infolge gleichzeitiger Bildung anderer Mineralien gewöhnlich nur an einigen Seiten geradlinig begrenzt. Selbstverständlich hindert das nicht, daß die Durchschnitte meist vollkommene Rechtecke ergeben. Mitunter sind auch Wachstumserscheinungen zu beobachten, meist nur unbeträchtlicher Art (Taf. XII Fig. 1), doch ist er in extremen Fällen geradezu schwammartig durchlöchert (Oberlichtenau bei Königsbrück). Spuren von Korrosion finden sich entgegen den Angaben M. Voigt's (2) kaum je. Hingegen sind mechanische Störungen des Baues, die sich in Stauchungen und Knickungen dokumentieren, nichts Seltenes.

Als Einschlüsse führt er häufig Lamellen von Eisenoxyd, die der Basis parallel gelagert sind, sowie alle übrigen Akzessorien. Unter diesen fällt besonders der Zirkon durch seine pleochroitischen Höfe auf. Ferner ist er öfters durchspießt von winzigen, scharf ausgebildeten Pyroxenprismen. Es kommt auch vor, daß er größere Augite umrindet, wie dies sonst die Hornblende zu tun pflegt. Dann liegt seine Basis dessen c-Achse parallel. In Zusammenhang damit steht das Auftreten poikilitischer Durchwachsung des Augits seitens des Biotits, was zu Verwechslungen mit Hornblende leicht Veranlassung gibt.

In optischer Hinsicht ist seine Gesamtfarbe weich braun. Der starke Pleochroismus zeigt gewöhnlich folgende Verteilung: c = dunkelrotbraun, b = goldbraun, a = blond bis fast farblos. Doch kommt es auch vor, daß b dunkler ist als c. In den charakteristischen Kersantiten, als deren Typus der von Oberlichtenau (Sekt. Königsbrück) angesehen werden kann, ist der Biotit zonar gebaut, und zwar zeigt er auf Basisschnitten entweder einen sattgrünen oder dunkler braunen Saum. In Durchschnitten tritt gewöhnlich erst bei Dunkelstellung die Zone deutlich hervor. So ist im Oberlichtenauer Vorkommen a innen fast farblos, außen kaum wahrnehmbar grün getönt, so daß der Unterschied nur bei genauem Zusehen bemerkt wird; b hingegen ist im Kerne kräftig rotbraun, am Rande aber stark grün. Im Biotit des Reichenauer Kersantits liegen die Verhältnisse genau so, nur ist b randlich schwarzbraun. In allen untersuchten Fällen erweist sich der Glimmer deutlich zweiachsig, und zwar erreicht der Achsenwinkel 18°[1]. Die Achsenebene liegt im Klinopinakoid. Demzufolge liegt Meroxen vor.

Die Umsetzung kann einerseits serpentinartige Massen geben, die als feinfilzige, graue Aggregate erscheinen und durchaus den Zersetzungsprodukten des Olivins gleichen. Sie geht vom Innern aus und schreitet längs auffällig scharfer Grenzen vor, an denen der Biotit von seiner Frische nicht das Mindeste eingebüßt hat, während im Innern erhaltene Reste recht angegriffen erscheinen und wie verwaschen mit den Zersetzungsprodukten verschwimmen. Mitunter stellen sich die Serpentinschüppchen teils senkrecht, teils und vor allem parallel zur Spaltrichtung des

[1] Die Achsenwinkelmessungen geben nur Näherungswerte, da sie mittels des Zeichenspiegels ausgeführt sind.

Glimmers. Gewöhnlich aber lassen sie keine gesetzmäßige Orientierung erkennen. Hin und wieder finden sich innerhalb der Serpentinmassen Putzen von Chlorit mit vielfach gewundenen Lamellen. Auch diese liegen gewöhnlich nicht, wie man erwarten könnte, parallel zu den Glimmerblättchen, sondern vollkommen regellos. Gelegentlich scheidet sich bei der Umsetzung Epidot aus, lentikuläre Einlagerungen auf den Spaltflächen bildend. Nur selten nimmt er Kristallform an. Absorption und Pleochroismus sind mäßig stark, und zwar in der gewöhnlichen Weise $c > b > a$ von bräunlich- bis weingelb. Mitunter sind auch zierliche Sagenitgitter zu beobachten, die sich auffallenderweise nur über die innere Zone erstrecken, während der grüne bezw. dunkelbraune Saum davon frei bleibt, wie dies auch bei mehreren bretonischen Kersantiten der Fall ist.

Der Pyroxen wird in den Untersuchungen über Kersantite anderer Gebiete gewöhnlich dem Diopsid, seltener dem gemeinen Augit zugerechnet. Rosenbusch sagt: „Er steht an der Grenze von Diopsid und Augit" (Elemente 1910). In den vorliegenden Gesteinen jedoch gehört er fast ausschließlich zum Magnesiumdiopsid, und in den wenigen Fällen, wo $2E$ 70° um ein Geringes überschreitet, schließt er sich in allen Eigenschaften so eng an den Magnesiumdiopsid an, daß es verfehlt erscheint, ihn auf Grund des unbeträchtlich größeren Achsenwinkels abzutrennen.

Seine Lichtbrechung ist erheblich, so daß er mit starkem Relief aus dem Schliffe hervortritt und manchmal fast an Olivin erinnert, zumal er meist farblos ist. Nur selten erweist er sich schwach rötlich oder grünlich getönt, jedoch mit sehr geringer Intensität. Pleochroismus konnte nirgends beobachtet werden.

Die Formausbildung ist verschieden gut. Mitunter wechselt ihr Grad sogar innerhalb eines Gesteines. Man findet alsdann alle Übergänge von runden Körnern über rundlicheckige Gebilde zu wohlbegrenzten Kristallen von der Kombination $\{100\} . \{010\} . \{110\} . \{001\}$, wobei das Prisma im Vergleich zu den Pinakoiden untergeordnet ist. Bisweilen treten noch Pyramidenflächen hinzu. Zwillingsbildung nach $\{100\}$ ist weit verbreitet, ebenso knäuelartige Verwachsung. Seltener sind Aggregate, die nur als endogene Augitaugen gedeutet werden können. Sie bestehen aus einem Kranz größerer, durchweg schlecht begrenzter Körner, der eine große Anzahl nach innen immer

kleiner werdende, scharf ausgebildete Kriställchen umschließt. Während sie randlich hart aneinander gefügt sind, löst sich das dichte Gewirr nach der Mitte zu nicht selten auf, so daß die Mikrolithe isoliert in einer Füllmasse von Plagioklas schwimmen.

Wie die Form, und oft Hand in Hand mit ihr, ist auch die Größe bedeutenden Schwankungen unterworfen. Sie sinkt von recht beträchtlichen Dimensionen zu Werten, die kaum dem Durchmesser eines Basisschnittes von Apatit gleichkommen.

Die Spaltbarkeit ist vorzüglich. Besonders die nach {110} durchsetzt die Schnitte in haarscharfen, geraden Rissen. Daneben findet sich selten eine weniger gute nach {100} sowie {010}. Beachtenswert ist, daß auch die für Enstatitaugit charakteristische Absonderung nach der Basis vorkommt, allerdings nicht in jedem der hergehörigen Gesteine.

Eine fast nie fehlende Erscheinung ist der Zonenbau. Es ist hier nicht gedacht an den im Oberlichtenauer Kersantit zumal gegen die plagiaplitischen Trümer hin auftretenden Wechsel farbloser und grüner Zonen, sondern an eine Zonenbildung, die im gewöhnlichen Lichte höchstens durch eine zarte Liniierung wahrnehmbar wird, im übrigen aber erst unter + Nicols deutlich in Erscheinung tritt. Sie besteht vorwiegend in Sanduhrbau; seltener sind konzentrische Schalen, manchmal ist auch beides vereinigt.

Die Auslöschungsschiefe ist im Kern geringer, und zwar beträgt dort der Winkel c : c ungefähr 42°. Nach dem Rande zu wächst sie um etwa 6°. Ob auch der Wert des Achsenwinkels ansteigt, konnte nicht ermittelt werden, da die Dimensionen des Pyroxens dazu in den höchstens mittelkörnigen Gesteinen zu gering sind. Im allgemeinen schwankt er um 70°. Unter 50° scheint er in keinem Vorkommen herabzugehen. — Bisektrizendispersion ist selten zu beobachten; wenn aber, so ist sie gering, und zwar $\varrho > v$.

Führen diese optischen Eigenschaften dahin, den Pyroxen der Lausitzer Kersantite als Magnesiumdiopsid aufzufassen, so wirken in chemischer Beziehung bestätigend seine Umsetzungserscheinungen. Diese entsprechen in weitem Maße denen des Biotits. Zwar liegt der Ausgangspunkt der Zersetzung im Gegensatz zum Glimmer meist am Rande des Kristalls, das Ergebnis aber ist derselbe feinfilzige Serpentin; ebenso ist die Grenze zwischen

dem frischen Minerale und dem Zersetzungsprodukt fast haarscharf. An Stelle des Chlorits tritt hier jedoch Uralit. Dieser schießt in zopfartigen Gebilden, deren c-Achsen der des Enstatitaugits annähernd parallel liegen, an diesen an und durchsetzt demzufolge die Serpentinmassen. Anders als beim Biotit sind ferner die Ausscheidungsprodukte, die bei der Umsetzung frei werden. Am auffälligsten sind bräunliche, sehr stark lichtbrechende, isotrope Körnchen einer nicht bestimmbaren Substanz (Taf. XVIII Fig. 14). Sie gehen oft durch einen Haarschopf in den Serpentin über und sind umgeben von einem grünen Hof mit geringen Absorptionsunterschieden. Häufig enthalten sie winzige Magnetitkörnchen, die man infolge ihrer scharf ausgebildeten Oktaederform leicht geneigt ist, für Spinell zu halten. Sie befinden sich auch in großer Zahl im Serpentin, während der Diopsid selbst überaus arm an Einschlüssen ist (Taf. XVIII Fig. 14). Demnach handelt es sich zweifellos um eine Ausscheidung gelegentlich der Umsetzung. Seltener wird Kalkspat frei. Weniger auffällig, aber weit verbreitet ist eine Abscheidung schlanker Nädelchen, die in ihrer Form an Sillimanit erinnern, in einigen Schnitten aber sich unter 60° kreuzen, so daß zierliche Gitter entstehen, vollkommen wie beim Sagenit. Daher dürfte man sie wohl nicht zu Unrecht zum Rutil stellen.

Diesen Zersetzungsprodukten gemäß ist der Pyroxen ziemlich kalkarm bei verhältnismäßigem Reichtum an Eisen, Magnesium und Titan, so daß auch die chemischen Verhältnisse dem Magnesiumdiopsid entsprechend erscheinen. Ein exakter analytischer Nachweis kann leider nicht geführt werden, da die geringe Korngröße des Minerals die Isolierung unmöglich macht. Doch läßt sich aus den Bauschanalysen des Kersantits von Oberlichtenau sowie der mit ihm verknüpften plagiaplitischen Modifikation eine Bestätigung ableiten: Das normale Gestein ist sehr reich an Pyroxen; in dem aplitischen tritt dieser stark zurück. Dem entspricht ein Gehalt an Mg O von 13,27 % im normalen Gestein, von 6,84 % im Aplit. Demnach führt der Pyroxen eine recht beträchtliche Menge Mg O.

Die übrigen dunkeln Gemengteile — Hornblende und Olivin — entsprechen im allgemeinen denen anderer bekannter Vorkommnisse.

Die Hornblende findet sich sowohl in langen Leisten als auch in recht gedrungenen Kristallen. In der Prismenzone

hat sie die gewöhnliche Umgrenzung von {110} mit untergeordnetem {010}. Terminale Flächen fehlen meist, hingegen sind wirre Wachstumsformen sehr häufig. Nicht selten ist eine Verzwillingung nach {100}. Neben der prismatischen Spaltbarkeit kommt bisweilen noch eine Absonderung nach {001} vor. Die Farbe ist bei den frischesten Exemplaren für $\mathfrak{a}$ = grünlichgelb, $\mathfrak{b} = \mathfrak{c}$ = olivbraun. Bei beginnender Umwandlung verlieren sich die braunen Töne zugunsten grüner, die sich vom Rande aus schließlich über den ganzen Kristall verbreiten. Daher erscheinen die Schnitte vor vollendeter Vergrünung oft fleckig oder wolkig gefärbt. Die Auslöschungsschiefe, bezogen auf den stumpfen Winkel β, beträgt in den meisten Fällen 15°; doch wurden auch Winkel bis zu 18° gemessen. Demnach sind bei recht ähnlichem äußeren Habitus nicht unbedeutende Verschiedenheiten in der inneren Konstitution vorhanden.

Die Zersetzung kann auch hier Serpentin ergeben; allerdings ist das der seltenere Fall. Häufiger ist Umwandlung zu Chlorit. Gewöhnlich aber entsteht eine etwas weniger schief auslöschende, schwach pleochroitische Hornblende mit der Farbverteilung $\mathfrak{c} = \mathfrak{b}$ = blaugrün, $\mathfrak{a}$ = gelbgrün bis farblos. Ebenso häufig bildet sich eine farblose, stark licht- und mäßig doppeltbrechende Hornblende, die genau wie beim Diopsid durch eine scharfe Grenze vom frischen Mineral getrennt ist. Sie erinnert an Tremolit und scheint aus der blaugrünen Modifikation hervorzugehen.

Einschlüsse führt auch die Hornblende nur sehr wenig. Es finden sich außer Titaneisen und Apatit kaum je ein Enstatitaugitkriställchen oder Biotitfetzchen. Nicht minder selten sind parallele Verwachsungen mit Pyroxen.

Olivin wurde in frischem Zustande nirgends aufgefunden. Seine Zersetzungsprodukte aber sind des öftern von denen des Biotits und besonders des Pyroxens kaum zu trennen. Sie bestehen in diesen Fällen aus denselben Serpentinaggregaten und führen die nämlichen braunen Knötchen, die für die des Enstatitaugits charakteristisch sind. Manchmal sind Form und Spaltbarkeit des Olivins erhalten geblieben, so daß auf Grund dessen eine sichere Unterscheidung möglich wird. Als negatives Merkmal kann gelten, daß hier die Rutilnädelchen fehlen, dafür aber überaus häufig Pyrit vorhanden ist. Während die Umwandlungsprodukte des

Biotits hin und wieder Chlorit, die des Diopsids Uralit führen, ist denen des Olivins eine tremolitartige Hornblende eigentümlich. Da diese jedoch häufig etwas grünlich ist und dann Pleochroismus zeigt — die vollständige Entfärbung scheint erst in einem späteren Stadium der Zersetzung einzutreten —, ist sie zwar kein ganz sicheres Unterscheidungsmittel, immerhin aber ein brauchbares; denn während der aus Diopsid entstandene Uralit bärtige oder pinselartige Gestalt hat, ist die pilitische Hornblende in der Prismenzone meist gut begrenzt und keilt am Ende eher schlank aus, anstatt zu zerfasern wie jene. Kein Zweifel kann bestehen, wenn die Putzen ganz aus der pilitischen Hornblende zusammengesetzt sind. Sie stammen dann stets von Olivin ab.

Der Plagioklas ist der in seinen Eigenschaften am meisten wechselnde Bestandteil der Lausitzer Kersantite. Seine Gestalt nähert sich bei einigen Vorkommnissen der Leistenform, wodurch dem Gestein ein gewisses diabasähnliches Gepräge verliehen wird. Meist jedoch bildet er isometrische Körner mit ziemlich breiter Zwillingsstreifung, die bisweilen allerdings auch einen Grad von Feinheit erreicht, wie er sonst nur saureren Mischungen eigen zu sein pflegt. Die Lamellen sind häufig gebogen, setzen ab oder keilen aus. Nicht selten ist neben der Verzwillingung nach dem Albitgesetz auch die nach dem Periklingesetz zu beobachten. Überaus verbreitet ist ein zonarer Aufbau, der sich durch kontinuierliche Veränderung der Auslöschungsschiefe kundgibt; und zwar ist die Wolke der Dunkelheit im Kern am breitesten und ziemlich verwaschen, während sie nach dem Rande zu immer schärfer und linienartiger wird. Die Auslöschungsschiefe nimmt dabei von großen negativen Beträgen ab, erreicht die Nullage und geht gewöhnlich noch darüber hinaus in den positiven Winkel. Den angestellten Messungen gemäß liegen Mischungen von $Ab_1 An_1$ (Bytownit) bis $Ab_6 An_1$ (Albit-Oligoklas) vor. Wie es in derartigen Gesteinen die Regel ist, pflegt der anorthitreiche Kern stark zersetzt zu sein, wohingegen der Rand noch frisch ist. Da er gewöhnlich keine Zwillingslamellierung bemerken läßt, könnte man ihn leicht irrtümlicherweise für Orthoklas halten, zumal er oft schriftgranitische Verwachsungen mit Quarz eingeht. Dann findet er sich meist rundum ausgebildet und gibt gedrungene rechteckige Schnitte. Dies ist die normale Ausbildungsweise in den Cuseliten (Taf. XIII Fig. 4 u. Taf. XIV Fig. 5).

Seine Zersetzungsprodukte sind recht verschiedenartig. Im Innern herrschen Carbonat, Sericit und Epidotkörnchen vor, während sich mehr am Rande tonige Substanz häuft. Der Zerfall ist meist so vollkommen, daß man im Kerne oft die Plagioklasmasse nicht mehr gewahren kann. Wo dies aber immerhin noch möglich wird, ist doch fast stets die Zwillingslamellierung ganz verloren gegangen.

Eine Eigenheit der Lamprophyre scheint es zu sein, daß der Plagioklas zuweilen in perlenartigen Kügelchen vorkommt, die von den dunkeln Gemengteilen umhüllt sind und einsprenglingsartig aus dem Gesteine hervortreten, wie dies Pöhlmann (3) von Thüringer Kersantiten, Rinne (4) von Gesteinen aus Tsingtau und Beger (5) vom Oberlichtenauer Kersantit beschrieben haben. Dieselbe Erscheinung ist zu beobachten am Odinit von Frankenstein im Odenwalde, sehr schön an den Spessartiten südlich der Körnereiche in Wehrsdorf (S. Schirgiswalde) und im Südwesten von den 7 Linden bei Steinigt-Wolmsdorf (S. Schirgiswalde). Im Oberlichtenauer Kersantit kommen Schlieren vor, in denen sich die weißen Kügelchen außerordentlich häufen. Während sie meist nur geringe Größe haben, erreicht ihr Durchmesser bisweilen 3 mm. Sie sind umgeben von einer Hülle kleinster Biotitschüppchen, aus der sie sich leicht herauslösen lassen. Meist bauen sie sich auf aus wenigen, breiten Plagioklasen, die gewöhnlich unlamelliert sind. Seltener bestehen sie aus einem Gefüge zahlreicherer, schlanker Plagioklasleisten. Oft nimmt an der Zusammensetzung ein vereinzeltes Epidotkorn teil, gelegentlich auch Calcit und etwas Serpentin (Taf. XIII Fig. 3 u. Taf. XVII Fig. 12).

Zuweilen kommt neben dem Plagioklas etwas Orthoklas vor. Sofern er idiomorph ist, bildet er kurze Rechtecke. Meist jedoch entbehrt er als jüngste Bildung der Kristallform. Wie der Plagioklas, ist er oft umgeben von myrmekitischen Säumen, die die Zwickel zwischen den Gemengteilen ausfüllen. Dies geschieht in einigen Fällen auch durch freien Quarz.

Über die Akzessorien ist wenig zu sagen. Der Apatit findet sich in stark schwankender Menge und bildet meist recht lange und dicke, häufig quergegliederte Prismen, die nicht selten eine Seele von Glas enthalten. Zirkon ist spärlich und verrät sich am leichtesten durch pleochroitische Höfe, die er im Biotit

verursacht. Primäre Erze sind selten und gehören teils dem Magnetit, teils dem Titaneisen an. Bei den Umsetzungsvorgängen frei werdendes oxydisches und sulfidisches Eisen ist weit häufiger.

Schwankungen in der quantitativen Beteiligung der Komponenten, wodurch zugleich Strukturveränderungen bewirkt werden, bedingen die Unterscheidung einiger Gesteinstypen, die natürlich, genau wie jener Wechsel nicht sprunghaft erfolgt, durch Zwischenglieder miteinander verbunden sind, wodurch eine Gesteinsreihe vom Kersantit bis zum Cuselit entsteht.

Die echten Kersantite zerfallen in zwei Gruppen, deren eine sich durch porphyrische Ausbildung auszeichnet, während der anderen Einsprenglinge fehlen.

Von der ersten Abteilung ist nur ein Vertreter aufgefunden worden, und der ist überdies noch gänzlich zersetzt. Er setzt als etwa 40 cm mächtiger Gang auf in dem an Lamprophyren reichen ersten Bahneinschnitt südlich von Dürrhennersdorf an der Linie Löbau—Ebersbach. In feinkörniger, biotitreicher Grundmasse führt er Einsprenglinge von gut begrenzter Hornblende, die nach b bis 0,6 cm mißt, aber infolge der Verwitterung beim Berühren leicht zerbröckelt. Noch zahlreicher sind Biotiteinsprenglinge, deren Durchmesser 1,2 cm erreicht. Ihre Farbe ist — zum Zeichen begonnener Baueritisierung — bräunlich und erinnert an die des Phlogopits, doch ist der Glanz etwas metallischer als bei diesem. Vor allem aber dient der ungewöhnlich große Achsenwinkel von etwa 36^{0}[1] als Unterscheidungsmittel. Die Dispersion ist deutlich $v > \varrho$.

Zu dieser Gruppe können zwei schmale Gänge gerechnet werden, die als kersantitische Salbandmodifikationen zu betrachten sind. Das eine stammt von Gräfenhain bei Königsbrück. Es besteht aus einer sehr dichten Grundmasse von schlanken, stark zonar gebauten Plagioklasleistchen oder besser -mikrolithen nebst Biotit und braungrüner Hornblende. Beide sind deutlich idiomorph, aber im allgemeinen weniger gut begrenzt als der Plagioklas. In regelmäßiger Verteilung treten winzige Magnetitkriställchen hinzu. Als Einsprenglinge liegen in dieser Grundmasse wohlbegrenzte Kristalle von farblosem Magnesium-

[1] Vergl. Fußnote p. 589.

diopsid — bisweilen mit vorherrschendem {110} und sehr deutlicher Dispersion $\varrho > v$ — und zersetztem Olivin. Schließlich finden sich auch in diesem Gesteine die oben beschriebenen Plagioklasknötchen. Sie sind hier von Biotit und Hornblende umstellt.

Das andere in Frage kommende Gestein steht in dem Steinbruche im Westen von Sign. 345 bei Rosenhain (S. Schirgiswalde) an. Es ist noch dichter als das Gräfenhainer Vorkommnis. Infolgedessen ist die aus winzigsten Pyroxen-, Biotit- und Plagioklasmikrolithen aufgebaute Grundmasse sehr dunkel. Darin liegen überaus zahlreiche Einsprenglinge von serpentinisiertem Olivin, chloritisiertem Biotit und auffällig frischem, farblosen Magnesiumdiopsid. Rundum durch Kristallflächen geschlossen, ist er im Innern von enggescharten, schlauchartigen Hohlräumen wirr durchsetzt, die — wie es scheint — mit Glas ausgefüllt sind.

Die Gesteine der zweiten Gruppe, die bei mittlerem Korn und richtungsloser Struktur einsprenglingsfrei sind, zeichnen sich durch etwas weitere Verbreitung aus. Als Typus kann das Vorkommen gelten, das anläßlich des Saalbaus beim Gasthof zu den Linden in Oberlichtenau bei Königsbrück in recht frischem Zustande aufgeschlossen war und, allerdings weniger frisch, auch hinter der Schule desselben Ortes ansteht. Da es schon ausführlich beschrieben worden ist (5), genügen hier wenige kennzeichnende Worte, die zugleich auf die ganz ähnlichen Kersantite von Reichenau bei Königsbrück und Wiesa bei Kamenz zutreffen (Taf. XII Fig. 1, 2 u. Taf. XIII Fig. 3).

Insbesondere ist es der Biotit, der durch sechsseitige Basisschnitte mit ausgeprägter Zonarstruktur und ebensooft durch verschiedenartige Wachstumsformen den Gesteinen ihren eigentümlichen Habitus gibt. Neben ihm findet sich in hervorragender Menge farbloser Magnesiumdiopsid. Er häuft sich gern zu sternförmig verwachsenen Gruppen von beträchtlicher Individuenzahl an. Seine Größe schwankt zwischen der von Einsprenglingen und Mikrolithen. Nicht selten sind größere Exemplare zerbrochen, während in nahe verwandten Lamprophyren der Lausitz sich die hohe Plastizität des Minerals durch Biegungen kenntlich macht. Rehbraune Hornblende ist im Oberlichtenauer Kersantit nicht eben häufig, während sie sich in dem Reichenauer in Schlieren anreichert; allerdings ist sie zum größten Teile umgesetzt zu grüner Hornblende. Olivin ist in frischem Zustande in keinem

der hierher gehörigen Gesteine vorhanden, wohl aber sind seine serpentinigen und pilitischen Zersetzungsprodukte vertreten, so daß alle Vorkommnisse zum Pilitkersantit zu stellen wären. Der zonar gebaute Plagioklas bildet meist isometrische Körner, die z. T. auch nach dem Periklingesetze verzwillingt sind. Orthoklas findet sich in größerer Menge nur in dem Oberlichtenauer Gang. Freier Quarz ist selten, myrmekitische Verwachsung mit den Feldspaten aber häufig. Von den Akzessorien und Zersetzungsprodukten gilt in ausgedehntestem Maße das oben Gesagte. Die Strukturen sind in ein und demselben Gesteinskörper zuweilen sehr wechselhaft, je nach der Ausbildung der Gemengteile. Spricht sich schon dadurch die den Lamprophyren eigentümliche schlierige Beschaffenheit aus, so ist das in erhöhtem Maße der Fall beim Reichenauer Kersantit, wo die Hornblende den Biotit stellenweise fast bis zum Ausschluß verdrängt, ohne daß ein beträchtlicher Unterschied in der chemischen Zusammensetzung der beiden extremen Ausbildungen bemerkt werden könnte (vergl. Analysen 1 u. 2). Zu dem Oberlichtenauer Typus gehört auch der Gang südlich von Carlsruhe (Sekt. Schirgiswalde), obwohl er insofern von ihm etwas abweicht, als die dunkeln Gemengteile schlecht begrenzt und oft so klein sind, daß sie von dem große Felder bildenden Plagioklas ganz umschlossen werden. Überdies fehlen dem Biotit die dunklen Säume, und der reichliche Pyroxen ist bis auf geringe Reste der Zersetzung zu Serpentin anheimgefallen.

Erinnern die Lausitzer Kersantite sowohl im Handstück als auch — und ganz besonders — im Schliffe stark an die bretonischen, so wird die Ähnlichkeit noch vermehrt durch das Vorkommen von jüngeren, hellen Nachschüben, die den von Barrois beschriebenen „Kersantitapliten" entsprechen. So findet sich in dem Vorkommen von Oberlichtenau eine gröberkörnige, hellere Modifikation, die noch durchaus kersantitisches Gepräge trägt, am ehesten aber vielleicht mit einem Glimmerdiorit zu vergleichen — nicht zu verwechseln! — wäre. In schwach rötlicher Plagioklasmasse liegen Biotitblättchen von 3 mm Durchmesser und ungefähr ebenso zahlreiche, überaus schlanke Hornblendenädelchen, die bei 5 mm Länge fast strichdünn sind. Gegen den normalen Kersantit besteht keine scharfe Grenze, sondern beide sind schlierenartig verwoben.

Dasselbe gilt von den zahlreichen Trümern, die von dieser Modifikation aus in den Kersantit hineingreifen. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden, beträgt aber gewöhnlich nicht mehr als 1,5 cm. Meist bleibt sie unter 1 cm. Der Mineralbestand und damit auch die Farbe lassen eine bemerkenswerte Abhängigkeit von der Mächtigkeit der Apophysen gewahren, die ihrerseits in gewissem Grade von der Entfernung vom Ausgangsgesteine abhängig ist. Es verschwindet nämlich zunächst der Biotit, weiterhin auch die Hornblende, so daß die feinen Endigungen fast nur aus Plagioklas bestehen. Das Gefüge ist sehr wechselhaft: hier gröber-, da feinerkörnig. U. d. M. macht sich vor allem die in Anbetracht des Mengenverhältnisses zu erwartende Neigung des Plagioklases zu idiomorpher Ausbildung bemerkbar, und zwar sind die Kristalle gewöhnlich plump leistenförmig. Quarz ist in größerer Menge vorhanden als im normalen Kersantit, Hornblende und Biotit pflegen dunkler braun zu sein. Besonders auffällig aber sind ziemlich große, stengelige oder strahlige Aggregate von Epidot, da sie in dieser Ausbildung nur noch in den Plagioklaskügelchen auftreten, die auch sonst mancherlei Ähnlichkeit mit den Trümern haben.

Es handelt sich bei diesen Bildungen offenbar um jüngere, aplitische Nachschübe des Kersantitmagmas. Das ergibt sich auch aus den chemischen Beziehungen. Betrachtet man die Analysen III c und IV, so läßt in IV das Ansteigen der Kieselsäure, Tonerde und Alkalien auf Kosten des Kalks und ganz besonders der Magnesia deutlich das Zurücktreten der dunklen Gemengteile und das Überhandnehmen des Feldspats erkennen. (Bemerkt sei, daß die Ausbildung zum Aplit bei dem analysierten Gesteine eben erst beginnt.)

Obwohl demnach der von Barrois vorgeschlagene Name „Kersantitaplit" die Sache trifft, scheint er doch nicht glücklich gewählt zu sein, zumal sich dieselben Verhältnisse auch bei anderen Lamprophyren, vor allem den Cuseliten und Spessartiten, sehr häufig wiederholen. Es empfiehlt sich vielmehr, wenigstens in den vorliegenden Fällen aus dem Lausitzer Gebiete, den Namen Plagiaplit anzuwenden.

Wie schon gelegentlich der Beschreibung des Plagiaplits angedeutet worden ist, wächst mit zunehmender quantitativer Beteiligung des Plagioklases seine Idiomorphie. Eine aus-

gesprochene Neigung zur Leistenform macht sich dann geltend. Beides bedingt kersantitfremde Merkmale. Das ist schon zu bemerken in dem Gesteine bei Sign. 213,9 westlich von Reichenau bei Königsbrück. Seine Plagioklase sind dick leistenförmig, fast isometrisch, und gut begrenzt. Innen vielfach lamelliert, haben sie außen einen unlamellierten, aber zonar aufgebauten Rand, dessen Auslöschungsschiefe aus großem negativen Winkel in der Nähe des Kernes randlich in den positiven überschlägt. Die dunkeln Gemengteile erinnern an den Kersantit von Carlsruhe, sind jedoch weit kleiner und fetziger. Der Biotit und licht rötliche Magnesiumdiopsid verschwinden hinter goldig brauner Hornblende. Stets von Hornblende umgebene Serpentin- und Pilitmassen dürften auf Olivin zurückweisen.

Weit deutlicher ist die Leistenform des Plagioklases in dem Vorkommnis beim Wegstein an der Marienmühle (Sekt. Radeberg). Die dunkeln Gemengteile stimmen mit denen des Oberlichtenauer Kersantits überein, ebenso wie die Durchtrümerung seitens Plagiaplits.

Recht ähnlich ist ein stark zersetztes Gestein aus dem Carola-Schacht bei Zauckerode (Sekt. Wilsdruff), ferner eines im Südosten der Grundwiesen westlich von Thiendorf (Sekt. Radeburg), das neben etlichen Plagioklastafeln vorwiegend grobe, eigentümlich gebogene und leicht verzähnelte Leisten aufweist. Durch recht schlanke, stark zersetzte Feldspatleisten zeichnen sich Fragmente nahe des Baches im Südwesten von Baumanns Berg bei Schönbrunn (Sekt. Bischofswerda) aus.

Die eben angeführten Vorkommen mit mehr oder minder deutlich leistenförmigem Plagioklas leiten über zu einer sehr charakteristischen Gesteinsart, die als Cuselit zu bezeichnen ist.

Infolge ihres mittleren Kornes gleichen die Lausitzer Cuselite (Taf. XIII Fig. 4 u. Taf. XIV Fig. 5) zwar keineswegs solchen wie dem vom Remigiusberge bei St. Wendel, infolge ihrer Armut an Augit bei verhältnismäßig reichlichem Vorhandensein von primärer Hornblende und primärem Glimmer auch nicht denen des Spiemonts, dafür stehen sie aber dem Kersantit weit näher als jene, trotz ihres durchaus abweichenden Habitus. Aus dem folgenden wird ersichtlich sein, daß ihnen nur eins der Merkmale fehlt, durch die Rosenbusch in den „Elementen der Gesteinslehre", III. Aufl. 1910, den Cuselit charakterisiert: Sie führen nicht viel Orthoklas. Im

Handstücke erscheinen sie für Lamprophyre ganz ungewöhnlich hell, und zwar von grauer oder bei verwittertem Feldspat licht rötlicher Farbe. Das kommt daher, daß der Feldspatmasse nur wenige Biotitschuppen und Hornblendenadeln beigemengt sind, während der Pyroxen makroskopisch nicht erkennbar ist. Charakteristisch sind die dem Kersantit durchaus ähnlichen hellen Verwitterungsrinden, in denen besonders die dunkeln Hornblenden gut sichtbar werden.

Die Armut an femischen Gemengteilen, die das eine wichtige Unterscheidungsmerkmal gegenüber den Kersantiten bildet, wird noch deutlicher bei mikroskopischer Betrachtung. Besonders der Magnesiumdiopsid, der in den Gesteinen vom Oberlichtenauer Typus fast vorherrscht, tritt hier stark zurück. Seine Form wird selten durch Kristallflächen bestimmt, sondern ist meist rundlich. Auch in der Farbe unterscheidet er sich von dem des Kersantits, indem er öfter licht rötlich erscheint. Bisweilen ist er von Hornblende umwachsen, zumal in dem Gang im Süden von Königswalde (Sekt. Schirgiswalde—Schluckenau). Er ist verhältnismäßig am frischesten unter den dunkeln Gemengteilen, immerhin aber zum guten Teile unter Carbonatausscheidung zersetzt zu Chlorit, Serpentin oder Uralit. Die Hornblende hat gewöhnlich ihre ursprünglich braune Farbe, die an einzelnen Flecken noch zu bemerken ist, völlig umgetauscht gegen braungrüne oder grüne. Oft ist sie weitgehend umgewandelt zu blaugrüner, faseriger, uralitartiger Hornblende, die bei weiterer Umsetzung weiß wird und schließlich unter Epidotausscheidung serpentinartige Massen liefert. Auch der in lang leistenförmigen Schnitten auftretende Biotit liegt kaum je noch einigermaßen frisch vor, sondern ist allenthalben zu chloritischen oder serpentinigen Produkten zerfallen, wobei ebenfalls häufig Epidot, Rutil und Eisenoxyd ausgeschieden worden sind. Olivin konnte in den Zersetzungsprodukten nicht mit Sicherheit erkannt werden.

Dem Kersantit gegenüber unterscheiden sich die dunkeln Gemengteile des Cuselits durch geringe Größe, schlechte Begrenzung und weit fortgeschrittene Umwandlung.

Fast noch wichtiger sind die Merkmale, die der Plagioklas dem Gesteine gibt, wodurch dieses erst recht eigentlich sein besonderes Gepräge gibt. Er ist in reichlicher Menge vor

handen und in Zusammenhang damit stets idiomorph. Seine Kristalle sind im allgemeinen klein und weisen vorwiegend rechteckige Durchschnitte auf, oft mit einspringenden Winkeln (Taf. XIV Fig. 5). Tafelige Ausbildung tritt weit hinter die leistenförmige zurück. Der Zersetzungsgrad ist meist ein recht hoher, so daß nicht nur der Kern umgewandelt ist, und zwar gewöhnlich zu Glimmer und Epidot, sondern auch der Rand. Dieser hingegen pflegt zu tonigen Massen zu zerfallen, wodurch er bis zur Undurchsichtigkeit getrübt wird (Taf. XIV Fig. 5). Ist er noch frisch, wie in den Gängen südlich von Sign. 460,8 im Süden von Steinigt-Wolmsdorf oder nördlich von Sign. 463,7 im Südosten desselben Ortes (Sekt. Schirgiswalde), so löscht er wie gewöhnlich zonar aus.

Bisweilen findet sich in gleicher, nur etwas gedrungenerer Form, aber großer Frische, etwas Orthoklas neben dem Plagioklas, jedoch nur in dem Gestein von Königswalde in größerer Menge.

Häufig sind überaus zarte, myrmekitische Verwachsungen von Feldspat — meist Plagioklas — und Quarz. Sie füllen die Zwickel zwischen den sperrig gestellten Feldspaten und enden oft ohne Grenze in freiem Quarz (vergl. Beschreibung zu Taf. XIV Fig. 5).

Dieser ist verhältnismäßig reichlich und bemerkenswerterweise gar nicht selten idiomorph, besonders oft und schön in einem Gange 480 m südlich von Sign. 460,8 im Süden von Steinigt-Wolmsdorf. Er führt als Einschlüsse viel Apatit, wodurch seine primäre Natur erwiesen ist.

Die Anschauung M. Schuster's, daß der Quarz durch Vermischung des noch nicht völlig erstarrten Magmas mit Aplitnachschüben (nicht Plagiaplit) in das Gestein gekommen sei, läßt sich auf die vorliegenden Vorkommnisse nicht übertragen. Eine Durchtrümerung seitens Aplit war in keinem Falle zu beobachten, und es erscheint fraglich, daß eine derartig gleichmäßige Mischung, wie sie im Gesteine vorliegt, überhaupt je dadurch zustande kommen könnte. Um Einschlüsse von granitischen Quarzen häuft sich zwar der Myrmekit infolge chemischer Wechselwirkung; doch ist das eine ganz lokale Erscheinung, so daß auch darauf das Vorkommen des Quarzes im normalen Gesteinsbestande nicht zurückgeführt werden kann.

Die sperrig gestellten Plagioklasleisten mit der reichlichen Zwickelfüllmasse von

Myrmekit und freiem, bisweilen sogar idiomorphem Quarz bieten im Verein mit der Armut an dunklen Gemengteilen und deren Besonderheiten ein so kersantitfremdes Bild, daß man an eine Verwandtschaft beider Gesteine kaum denken würde ohne Kenntnis der reihenhaften Übergänge.

Es bleibt noch zu erwähnen, daß die Cuselite an primären Erzen fast noch ärmer sind als die Kersantite. Nur selten gewahrt man einige zerhackte Formen von Titaneisen oder etwas Pyrit. Hingegen scheidet sich bei der Umwandlung der Hornblende regelmäßig etwas oxydisches Eisen ab, worauf der Entfärbungsvorgang zurückzuführen sein dürfte.

Dieser Gesteinstypus ist zumal in der Gegend von Steinigt-Wolmsdorf weit verbreitet und kommt sonst noch bei Königswalde, Dürrhennersdorf und Sohland a. Spr. vor, überall in ungefähr derselben Ausbildung. Bedeutendere Abweichungen zeigt nur der Gang nordöstlich der Kirche von Ehrenberg (Sekt. Königstein). Er besteht aus einem grobkörnigen, extrem hellen Gesteine, das sich fast ausschließlich aus plumpen Plagioklasleisten zusammensetzt. Diese sind nahezu vollständig zu glimmerigen und tonigen Produkten umgewandelt. Während die Zersetzungsprodukte im Kerne in geradlinigen Zonen angeordnet sind, weisen die Ränder infolge gegenseitiger Wachstumsbehinderung meist etwas unregelmäßige Umrisse auf. In die wenigen und kleinen Lücken und Zwickel, die zwischen den Plagioklasen frei bleiben, klemmen sich Quarz sowie die gänzlich zu Chlorit, Serpentin und Uralit umgesetzten dunklen Gemengteile. Erze fehlen ganz, Apatit bildet lange und dicke Prismen.

Infolge des mittleren Kornes der in Rede stehenden Gesteine ist es nicht zu verwundern, daß die meisten keine Einsprenglinge haben. Nur in wenigen Fällen sind welche vorhanden, und zwar von Plagioklas, wie das ja aus dem Gesteinsbegriff hervorgeht. Da ist zunächst zu nennen ein Blockvorkommnis am Hofewege zwischen Keulen- und Karschberge (Sekt. Königsbrück). Es steht in bezug auf die Beschaffenheit seiner Grundmasse den Grenztypen zwischen Kersantit und Cuselit fast näher als dem Steinigt-Wolmsdorfer Typus. Seine Plagioklaseinsprenglinge sind klein und unter geringer Sericitbildung so vollkommen kaolini-

siert, daß eine Bestimmung des Mischungscharakters unmöglich ist.

Durch recht große Einsprenglinge zeichnet sich ein Gestein nahe der Schäferei Sohland a. d. Spree (Sekt. Schirgiswalde) aus. Seine fast mittelkörnige Grundmasse entspricht vollkommen der des Steinigt-Wolmsdorfer Typus, nur tritt an Stelle myrmekitischer Verwachsungen öfter freier Quarz. Die Einsprenglinge sind 0,8—1 cm lang und ungefähr 0,5 cm breit und randlich oft mit der Grundmasse verflößt, wie das bei Lamprophyren häufig der Fall ist. Sie zeigen überaus deutlichen Zonenbau: Der Kern ist völlig zersetzt zu Sericitschuppen, die mitunter parallel zur Spaltbarkeit angeordnet sind. Der Rand hingegen ist wie gewöhnlich klar. Seine Breite macht etwa $\frac{1}{8}$ von der des Kernes aus. Auf dieser ziemlich schmalen Zone beträgt die Auslöschungsdifferenz 40°. Demnach scheinen die Einsprenglinge, für die genaue Messungen infolge ungünstiger Orientierung der Schnitte unangängig waren, etwas basischer zu sein als die Grundmasseplagioklase. Für deren Zonen wurden nach der Fouqué'schen Methode Mischungen von $Ab_2 An_3$ (Labrador-Bytownit) bis $Ab_4 An_1$ (Oligoklas) festgestellt.

Sehr eigentümliche Verhältnisse bieten die Einsprenglinge eines Blockvorkommens südlich vom Vogelberge, Sekt. Königsbrück. Sie bestehen aus einem basischen Plagioklase, dessen genaueres Mischungsverhältnis allerdings nicht festgestellt werden konnte, da im einzigen vorhandenen, der Geologischen Landesanstalt gehörigen Schliffe sich keine geeigneten Schnitte befinden, ein Handstück des interessanten Gesteins aber nicht mehr zu erlangen war. Die Einsprenglinge sind im allgemeinen gut begrenzt. Zu der Verzwillingung nach dem Albitgesetz tritt bisweilen die nach dem Karlsbader hinzu, an der sich unregelmäßige Pakete polysynthetischer Zwillinge, manchmal in mehrfachem Wechsel, beteiligen (Taf. XIV Fig. 6 u. Taf. XV Fig. 7). Die Lamellierung ist recht fein und verliert sich nach dem Rande zu, um hier Zonenbau Platz zu machen. Auf den Spaltrissen nach M dehnen sich Einschlüsse der dunkeln Gesteinsgemengteile aus, besonders Hornblende. Auch sie sind umgeben von schmalen Zonen, deren Umgrenzung einfachen Kristallflächen zu entsprechen pflegt. Sie löschen hart am Einschlusse 2—3° weniger schief, in der Nachbarschaft des Plagioklaskernes hingegen um ein Geringes schiefer aus als dieser selbst. Es hat also offenbar eine Diffusion statt-

gefunden derart, daß sich das Albitmolekül in der Nähe des Einschlusses, das Anorthitmolekül jedoch am äußeren Rande der kleinen Zone angereichert hat, so daß dieser basischer geworden ist als der benachbarte unveränderte Plagioklaskern. Dieselben Verhältnisse wiederholen sich in der äußeren Randzone des Einsprenglings, wo sie infolge größerer Ausdehnung besser zu beobachten sind: Außen löscht die Zone weniger schief, innen etwas schiefer aus als der Kern, und zwar entsprechen die Werte ungefähr denen der kleinen Zonen. Die Erklärung ist dieselbe.

Daß die Zonenbildung auch hier eine sekundäre Erscheinung ist, darauf deutet schon der Umstand, daß der innere Rand des Saumes den Kern an Basizität übertrifft. Vor allem aber spricht folgendes dafür: Die Einsprenglinge sind so erfüllt von einer Menge feinster, in der Richtung von M liegender Nädelchen, daß die Kristalle leicht getrübt erscheinen. Nur die Zonen — sowohl die kleinen um die Einschlüsse als auch die große randliche — sind klar; denn sie allein sind frei von den Nädelchen (Taf. XIV Fig. 6). Das ist jedoch offenbar nicht der ursprüngliche Zustand. Vielmehr ist anzunehmen, daß, während die Grundmasse kristallisierte und ihre Bestandteile auf den Spaltrissen des Einsprenglings vordrangen, sich die Gleichgewichtsverhältnisse so verschoben, daß die Bestandfähigkeit der porphyrischen Plagioklase aufgehoben wurde. Infolgedessen trat eine chemische Reaktion ein, durch die die Zusammensetzung des Feldspates verändert und die Nädelchen — vielleicht TiO_2 — aufgezehrt wurden.

Ähnliche Erklärungen dürften für viele Fälle anzuwenden sein, wo die Randzone der Einsprenglinge wesentlich saurer ist als der Kern der entsprechenden Grundmassebestandteile.

Die Grundmasse des in Rede stehenden Gesteines hat mit der des Steinigt-Wolmsdorfer Typus nichts gemein. Zwar sind die Plagioklase meist leistenförmig, aber es mangelt ihnen die Begrenzung, ebenso wie den in reicher Zahl vorhandenen dunklen Gemengteilen. Diese zeichnen sich überdies durch große Frische aus, so daß die Hornblende- und Biotitfetzen rotbraun, der Diopsid grünlich gefärbt sind. Auch Erze sind nicht ganz selten. Das alles steht in geradem Gegensatz zum Steinigt-Wolmsdorfer Typus und vertrüge sich eher mit den normalen Kersantiten. Gleichwohl soll dieses Gestein den Cuseliten angefügt werden, weil einmal die Führung von Plagioklaseinsprenglingen, dann aber auch die

Struktur für Kersantite durchaus ungewöhnlich wäre. Diese nämlich ist dadurch charakterisiert, daß sich die Gemengteile überaus oft poikilitisch durchwachsen. Die zarten myrmekitischen Verwachsungen von Feldspat mit Quarz werden mitunter so grob, daß der Quarz zahlreiche eiförmige Einschlüsse im Plagioklas zu bilden scheint. Ferner ist es ganz besonders der Diopsid, der den Feldspat so dicht durchwächst, daß dieser siebartig durchlöchert erscheint (Taf. XIV Fig. 6, rechts über dem Einsprengling). Auch die dunkeln Gemengteile durchdringen sich gegenseitig. Dadurch erhält die Struktur etwas derartig Wirres, wie man es von Eruptivgesteinen nicht gewöhnt ist.

Es sei noch bemerkt, daß die Salbänder der Cuselite nicht selten an Spessartite erinnern. Genau wie bei den Gesteinen der Camptonit-Theralithdiabas-Reihe (1) reichert sich die Hornblende an und bildet besser begrenzte, schlankere Kristalle als in der Gangmitte. Im Verein mit dem dichteren Gefüge entsteht dadurch eine spessartitartige Fazies, deren Zugehörigkeit zum Cuselit im Schliffe nur an dem größeren Quarzreichtum erkannt werden kann. Das ist insofern bemerkenswert, als es die engen verwandtschaftlichen Beziehungen beider Gesteinsarten andeutet.

Überblickt man die Unterschiede zwischen Kersantit und Cuselit, so bemerkt man, daß die Gesteine, durch eine Reihe von Übergängen eng miteinander verbunden, sich in ihren Endgliedern verhalten wie zwei entgegengesetzte Pole, von denen der Kersantit der femische, der Cuselit der salische ist. Dem entspricht, daß im ersten die dunklen Gemengteile besser begrenzt sind, im zweiten hingegen die hellen, sowie daß dort dunkle Mineralien als Einsprenglinge auftreten, hier aber der Plagioklas. Letzten Endes ergeben sich also die charakteristischen Unterschiede beider Gesteine sehr einfach aus der chemischen Zusammensetzung. Betrachtet man auf Tabelle 2 die aus den Analysen I, II, III c (Kersantit), sowie V und VI (Cuselit) nach Osann errechneten Verhältnisse, so erkennt man die Grundzüge der mineralischen Zusammensetzung aufs deutlichste wieder: Das höhere S der Cuselite deutet auf den Quarzreichtum, während die Beträge von Al und Alk auf den größeren Feldspatgehalt hinweisen. Umgekehrt läßt sich aus dem niederen Alk bei hohem C auf starke Beteiligung der dunklen Gemengteile in den Kersantiten schließen.

Zur besseren Übersicht seien endlich die Fundpunkte der zur Lausitzer Kersantit-Cuselit-Gruppe gehörigen Gesteine tabellarisch zusammengestellt.

I. Kersantit.

1. Mit Einsprenglingen: Typus: Dürrhennersdorf.

Erster Bahneinschnitt südlich von Dürrhennersdorf an der Linie Löbau—Ebersbach.

Porphyrische Salbandmodifikationen:

K. 45,79[1]. Gräfenhain (Sekt. Königsbrück).

K. 47,65. Steinbruch im W von Sign. 345. Rosenhain (Sekt. Schirgiswalde).

2. Ohne Einsprenglinge: Typus: Oberlichtenau.

Oberlichtenau, temporärer Aufschluß beim Gasthof zu den Linden.

„ , Steinbruch hinter der Schule (Sekt. Königsbrück).

Reichenau, hinter dem Gute No. 45 (Sekt. Königsbrück).

Wiesa (Sekt. Kamenz).

K. 47,86. Südlich von Carlsruhe (Sekt. Schirgiswalde).

II. Übergänge zum Cuselit.

K. 45,82. Sign. 213,9 westlich von Reichenau (Sekt. Königsbrück).

K. 46,26. Wegstein an der Marienmühle (Sekt. Radeberg).

K. 46,55. Fragmente nahe des Baches im SW von Baumanns Berg bei Schönbrunn (Sekt. Bischofswerda).

K. 46,85. Carola-Schacht bei Zauckerode (Sekt. Wilsdruff), SO der Grundwiesen westlich von Thiendorf (Sekt. Radeburg).

III. Cuselit.

1. Ohne Einsprenglinge: Typus: Steinigt-Wolmsdorf.

K. 47,79. 480 m südlich von Sign. 460,8 im S von Steinigt-Wolmsdorf (Sekt. Schirgiswalde).

K. 47,82 dasselbe.

K. 47,83 nördlich von Sign. 463,7 im SO von Steinigt-Wolmsdorf; südlich der alten Schäferei bei Sohland (Sekt. Schirgiswalde); südlich der Kirche in Dürrhennersdorf (Sekt. Löbau—Neusalza). nordöstlich der Kirche von Ehrenberg (Sekt. Königstein).

K. 47,78. Im S von Königswalde (Sekt. Schirgiswalde—Schluckenau).

2. Mit Einsprenglingen: Typus: Sohland.

K. 47,84. Schäferei Sohland a. d. Spree (Sekt. Schirgiswalde).

K. 45,77. Zwischen Keulen und Karschberg (Sekt. Königsbrück).

K. 45,76. Block südlich vom Vogelberg (Sekt. Königsbrück).

[1] Die Ziffern geben die Schliffnummer der Belegstücke aus der Sammlung der Kgl. Geologischen Landesanstalt an.

II. Spessartit und Odinit.

Zu den Spessartiten und Odiniten der Lausitz gehört der größte Teil der von der Kgl. Geologischen Landesanstalt bei der ersten Kartierung als Diorit bezeichneten Gesteine. Der andere Teil stellt durch Eintreten und Anreicherung von Biotit sowie mikropegmatitischer Umwachsungen des Feldspats eine fortlaufende Reihe von Übergängen zum Kersantit dar.

Die hierher gehörigen Gesteine sind feinkörnig bis dicht und geben im letzten Falle, beim Anschlagen glasartig springend, scharfe Scherben mit annähernd muscheligem Bruch. Die Farbe ist sehr dunkel in schwach grünen, blauen oder grauen Tönen, manchmal auch völlig schwarz. Ihr Mineralbestand läßt sich makroskopisch selten erkennen. Nur aus der dunkeln Umgebung hell aufblitzende Pyritwürfelchen nimmt man des öfteren wahr.

U. d. M. erscheinen als wesentliche Gemengteile in stark schwankendem quantitativen Verhältnis Hornblende und Plagioklas, zu denen sich als Übergemengteile Augit, Biotit, Olivin, selten Quarz, als Nebengemengteile Apatit, Magnetit, Titaneisen und Pyrit gesellen. Je nach dem Grade der Verwitterung, die oft ziemlich weit vorgeschritten ist, entstehen aus diesen Bestandteilen mehr oder minder große Mengen sekundärer Produkte. Bemerkenswert ist, daß mikroporphyrische Ausscheidungen gar nicht selten sind. Jedoch ist zwischen ihrer Bildung und der der Grundmasse nicht immer eine deutliche Lücke vorhanden. Vielmehr sinken recht häufig die Einsprenglinge von Hornblende, Pyroxen und Plagioklas in kontinuierlicher Abstufung zur Größe der bezüglichen Grundmassebestandteile herab, mit denen dann auch ihre sonstige Beschaffenheit identisch ist. Bloß der Olivin macht hiervon eine Ausnahme, insofern als sich seine mit Umsetzungsprodukten erfüllten Umrisse nur in Einsprenglingsgröße nachweisen lassen.

Abgesehen von den zahlreichen, zum Kersantit hinüberleitenden Varietäten wurden von dem vorliegenden Materiale etwa 50 Gesteine als Spessartit bestimmt. Nicht nur durch stark schwankendes Mengenverhältnis der Hauptgemengteile, mannigfache Kombination mit Übergemengteilen, Auftreten und Art von Einsprenglingen erhalten sie ein sehr wechselvolles Gepräge, sondern auch durch verschiedenartige Formausbildung der Ge-

mengteile — das ist mit anderen Worten: durch Strukturunterschiede.

In dieser Hinsicht ist besonders der Plagioklas der Grundmasse sehr variant. Bald bildet er schlanke Leisten, bald länger oder kürzer rechteckige Säulchen, bald findet er sich tafelig oder auch in isometrischen Körnern. Öfter klemmt er sich ferner als xenomorphe Füllmasse in die Zwickel, die durch sperrige Stellung der Gemengteile gebildet werden (Taf. XVIII Fig. 13). Die Leisten, besonders wenn sie einigermaßen groß sind, lassen häufig einen gezähnelten Rand erkennen, wodurch sie sehr an den Feldspat des Bostonits erinnern (SW von den sieben Linden bei Steinigt-Wolmsdorf, Sekt. Schirgiswalde). Auch die Zwillingsbildung, die fast nur nach dem Albitgesetz zu erfolgen scheint, schwankt innerhalb weiter Grenzen. Einerseits kann sie ganz fehlen, anderseits findet sich recht feine und zahlreiche Streifung. Dazwischen gibt es alle Abstufungen in bezug auf Zahl und Breite der Lamellen. Weit verbreitet ist Zonenbau, der sich bei frischem Materiale durch kontinuierliche Veränderung der Auslöschungsschiefe kundgibt. Dadurch wird übrigens deren Bestimmung mitunter ziemlich erschwert, zumal bei feiner gestreiften Zwillingen. Dort gewahrt man meist erst bei sehr genauem Zusehen die Dunkelheit als Welle über den Schnitt gehen. Die Differenz zwischen Rand und Kern ist fast stets sehr gering, ebenso bei breiteren Lamellen. Gewöhnlich ist die Auslöschung am Rande gerade oder doch fast gerade, im Kerne aber um 1—3° geneigt. Demnach überwiegen die sauern Mischungen um den Oligoklas herum. Es kommen aber auch verschiedene recht basische Plagioklase vor. So wurden an den leistenförmigen, nicht zonar gebauten Schnitten des Gesteins vom Bahneinschnitt westlich von Groß-Schweidnitz (Sekt. Neusalza) a 34° gemessen, während die größte symmetrische Auslöschungsschiefe der Zone 010 den Wert von 27,5° ergab. Diese Winkel entsprechen dem Labrador. Ebenfalls mehr ausnahmsweise finden sich anderwärts Mischungen recht verschiedener Plagioklase in Zonen angeordnet. Beispielsweise enthält der Gang, der nordöstlich vom „d" in Langengrund (Sekt. Hinterhermsdorf) eingezeichnet ist, langrechteckige Schnitte, die im Kern stark zersetzt sind, so daß die dichte Lamellierung nur selten noch kenntlich, die Auslöschungsschiefe jedoch nie bestimmbar ist. Der Rand aber ist noch klar und läßt gut er-

kennen, wie die Dunkelheit vom negativen Winkel durch gerade Auslöschung in den positiven fortschreitet.

Aus dem letzten Beispiele ist ersichtlich, daß sich der Zonenbau auch durch die Anordnung der Zersetzungsprodukte ausspricht. Wie beim Kersantit und überhaupt ganz allgemein, fällt die zentrale kalkreiche Substanz dieser am ehesten anheim. Eine Trübung findet statt, im weiteren Verlaufe wird die Zwillingslamellierung unkenntlich, endlich zerfällt der basische Kern zu einem Gewirr von Sericit, Carbonat und Ton. Sehr gewöhnlich ist dabei die Abscheidung kleiner Epidotkörnchen. Wie ein klarer Rahmen umgibt die saurere Substanz diese Zersetzungsprodukte.

Mit ihr stimmt der verkittende Plagioklas meist sehr überein. Da er durchaus xenomorph ist und der Zwillingsstreifung oder Spaltrisse entbehrt, läßt sich zwar seine Auslöschungsschiefe nicht ermitteln. Jedoch eignet ihm fast immer dieselbe Klarheit und ungefähr die gleiche Höhe der Doppelbrechung, wie sie die sauern Säume der idiomorphen Plagioklase haben. Es ist ja auch zu erwarten, daß der Kitt als letzte Ausscheidung den höchst möglichen Aziditätsgrad hat. Wohl aus dem gleichen Grunde läßt er Zonarstruktur gewöhnlich vermissen.

Hier sei vermerkt, daß der Gang nördlich der Haltestelle Rohnau (Sekt. Hirschfelde) sowie Blöcke in der Parzelle bei Sign. 337,5 nördlich von Dürrhennersdorf (Sekt. Neusalza) als Zwickelfüllmasse neben dem Plagioklas auch geringe Mengen von Quarz aufweisen.

In einigen Vorkommnissen sind die Zwickel gefüllt durch grüne Substanz, die hier und da lavendelblaue Interferenzfarben hat (Oberlichtenau), anderwärts völlig isotrop erscheint (linkes Gehänge der Skala bei Georgenitz, Sekt. Löbau—Hochkirch) (Taf. XVII Fig. 11). Ein Achsenbild wurde in keinem Falle erhalten. Das deutet darauf hin, daß es sich um Glas handelt. Bei Tinktionsversuchen allerdings nahmen derartige Partikel schon vor Behandlung mit Salzsäure etwas Farbe auf, woraus zu folgern ist, daß sie ein feinfilziges Gewebe darstellen, trotzdem sie dem Auge völlig einheitlich erscheinen. Man würde demnach in erster Linie an Chlorit zu denken haben. Bemerkenswert aber ist, daß nach der Ätzung der Farbstoff weit kräftiger aufgenommen wird. Das legt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß es sich um teilweise zu Chlorit umgestandenes Glas handelt.

Von den Plagioklaseinsprenglingen ist nur wenig zu berichten. Sie sind meist nur mikroporphyrisch, erreichen aber ausnahmsweise Längen von einigen Millimetern. In dem Gesteine im S von Baumanns Berg nordwestlich von Schönbrunn (Sekt. Bischofswerda) messen sie bis 3 mm. Sofern sie durch Anwachsen der Grundmasseplagioklase Einsprenglingsgröße erreicht haben, sind sie noch verhältnismäßig frisch. Ist hingegen eine Bildungslücke vorhanden, so sind sie meist basischer als die Grundmasse und infolge davon gewöhnlich stark zersetzt. Dann häuft sich in ihrem Innern Muscovit (I. und II. Gang im Bahneinschnitt südlich von Dürrhennersdorf, Sekt. Neusalza) oder Epidot (Kirchhof zu Wehrsdorf, Sekt. Schirgiswalde), fast immer im Verein mit Kaolin. Jedoch kommt es auch bei sauern Einsprenglingen vor, daß eine fast vollständige Zersetzung stattgefunden hat. Auffällig ist, daß in dem Gange nördlich von Barda (Sekt. Löbau—Reichenbach) der gerade auslöschende Plagioklas große Mengen Calcit gegeben hat, was bei basischerem kaum je beobachtet worden ist.

Nicht immer gehören alle Einsprenglinge derselben Mischung an. So finden sich in einem Fragmente, das nahe der Restauration zu den Linden (Sekt. Bautzen) gesammelt worden ist, gerade auslöschende, lange Leisten ohne Verzwillingung oder mit höchstens 3—4 breiten Lamellen neben feiner lamellierten, die in der Zone $\perp$ 010 eine maximale symmetrische Auslöschung von 7° haben. (Der Unterschied rührt nicht daher, daß im ersten Falle die Einsprenglinge etwa schief geschnitten sind!) Man ist zunächst geneigt, die einen oder die andern für zerspratzte Bestandteile aus dem Nebengesteine zu halten, findet jedoch dafür keine Beweise, so daß diese merkwürdige Erscheinung noch der Erklärung bedarf.

Rekurrender Zonenbau eignet den Einsprenglingen selten. In schöner Weise findet er sich in dem nördlich vom Cuselit aufsetzenden Gange im Steinbruche südlich von der Dürrhennersdorfer Kirche (Sekt. Neusalza).

Auch die Hornblende tritt in recht verschiedener Weise auf. In den dichteren Gesteinen bildet sie meist schlanke, fast nadelige Prismen, deren Endigung selten von Basis oder Pyramidenflächen begrenzt, sondern gewöhnlich ausgefasert und zerschlissen ist oder keilförmig spitz zuläuft. Das tritt noch deutlicher in Er-

scheinung, wenn die Säulchen kürzer bezw. dicker werden. In der Prismenzone haben sie {110} und {010}. Die letztere Fläche ist mitunter recht breit ausgebildet und fehlt selten ganz. Oft allerdings ist die Begrenzung ziemlich mangelhaft infolge von Wachstumserscheinungen, die zumal in Gesteinen von gröberem Korn häufig auftreten. Die Hornblenden sind dann stark zerfetzt oder rundlich. Zwillingsbildungen nach der Querfläche sind weit verbreitet. Außer der prismatischen Spaltbarkeit findet sich bisweilen eine Quergliederung nach der Basis. Als Farbe herrscht ein weiches Braun mit einem Stich ins Olive, so daß man im allgemeinen von braungrüner Hornblende reden kann. Fast immer ist ein äußerst schmaler, stumpfgrüner Saum vorhanden. Der Pleochroismus ist bedeutend und wechselhaft. Meist sind c und b in bezug auf die Absorption wenig verschieden. Sie haben nicht allzu dunkle, oliv- bis rehbraune Farben. Für a herrschen hellbräunliche bis licht strohgelbe Töne. Mehr ausnahmsweise ist die Helligkeit so groß, daß fast Farblosigkeit eintritt, womit ein grünlicher Schimmer verbunden zu sein pflegt. Rand und Kern unterscheiden sich nach dieser Richtung kaum. Während also der Pleochroismus des Kernes vorwiegend auf einem Intensitätsunterschied beruht, bedeutet er randlich auch einen Farbwechsel, insofern als in der Dunkelstellung ein grüner Saum erscheint. Diese Verhältnisse gleichen in eigentümlicher Weise denen des Biotits im Kersantit vom Oberlichtenauer Typus. Doch besteht diesem gegenüber ein schwerwiegender Unterschied, insofern als die Grünfärbung bei den Hornblenden mit Sicherheit eine Umsetzungserscheinung ist. Darauf wurde schon bei der Beschreibung des Kersantits hingewiesen. Beim Spessartit liegen die Verhältnisse durchaus ähnlich. Sie weichen nur dadurch ab, daß hier stets der Rand der Ausgangspunkt der Umwandlung ist, die nach innen zu stetig fortschreitet. Damit steht im Einklange, daß bei Gesteinen mit porphyrisch ausgeschiedener Hornblende die schlanken Nadeln in der Grundmasse sich oft schon völlig vergrünt erweisen, während die Einsprenglinge innerhalb eines grünen Saumes noch ziemlich breite braune Kerne haben. In den feinkörnigen Gesteinen, wo die Hornblende größere Ausmessungen erreicht, schiebt sich bisweilen zwischen Kern und Rand eine fast farblose Zone. Dann ist die Absorption außen besonders stark. Die Auslöschungsschiefe kann infolge der geringen Breite der Zonen nur

für den Kern sicher bestimmt werden. Sie beträgt 13,5—18° (vergl. Tabelle p. 642).

Auch die Hornblende tritt in zahlreichen Spessartiten des Lausitzer Gebietes in Form von Einsprenglingen auf. Vielfach besteht zwischen ihnen und den Kriställchen der Grundmasse keine scharfe Grenze — eine Erscheinung, die bei den Lamprophyren fast allgemein gültig ist in bezug auf alle Einsprenglinge mit Ausnahme des Olivins. Aus diesem Umstande schon läßt sich ermessen, daß die porphyrischen Hornblenden sich nicht wesentlich von denen der Grundmasse unterscheiden. Die oben erwähnte, bisweilen bemerkbare Verschiedenheit der Färbung ist als sekundär zu betrachten, weshalb sie hier nicht in Frage kommt. Bemerkenswert aber ist, daß sich zwischen Rand und Kern gar nicht selten eine hellere Zone schiebt, was bei den Grundmassehornblenden kaum je zu gewahren ist. In einigen Fällen erfährt dieser Bau noch besondere Betonung durch zonare Anordnung von Einschlüssen, die am häufigsten aus Magnetit oder Titaneisen bestehen. Etliche Vorkommnisse führen Einsprenglinge, die von Plagioklas poikilitisch durchwachsen sind (Taf. XIX Fig. 16). Die Ausmessungen sind mitunter nicht unbedeutend. 5 mm lange und 1 mm breite Schnitte, wie sie das Gestein vom Gickelsberge nördlich von Niederneukirch aufweist, kommen auch anderwärts vor. In seltenen Fällen erreichen die Hornblendeeinsprenglinge sogar Längen von mehr als 1 cm, so in dem Vorkommen am linken Gehänge der Skala nördlich von Georgewitz (Sekt. Löbau—Hochkirch).

Die Zersetzung geht im allgemeinen in der Weise von statten, daß sich die braune oder braungrüne Hornblende zunächst in grüne umwandelt, ohne daß dabei Formveränderungen erfolgten. Vielmehr scheint dieser erste Grad der Umwandlung lediglich in einer Enteisenung zu bestehen, da sich dabei gewöhnlich etwas oxydisches oder auch sulfidisches Eisen abscheidet. Im weiteren Verlaufe setzt sich diese grüne Hornblende um in eine blaugrüne, faserige, uralitartige, wobei eine Substanzwanderung stattfindet; denn es zerfällt das ursprünglich kompakte Mineral nicht nur, sondern es schießen derartige Fasern und Stengel auch außen an die ursprünglichen Kristalle an, namentlich an deren Kopfflächen. Während beim ersten Stadium der Umwandlung die primäre und sekundäre Modifikation ohne Grenze ineinander

verfließen, schneidet das zweite Umsetzungsprodukt längs einer scharfen Linie am ersten ab — genau wie dies schon beim Kersantit beschrieben worden ist. Wie dort erfolgt auch die fernere Umbildung: Die uralitartige Substanz verliert weiterhin Eisen und geht dadurch in farblose Hornblende über, die sich höchstens durch etwas höhere Interferenzfarben vom Tremolit unterscheidet. Diese wiederum zerfällt in feinfilzige Massen von Chlorit und Serpentin.

Ein etwas abweichender Verlauf von diesem normalen Gange der Umsetzung ist bei einigen Einsprenglingen zu gewahren, beispielsweise in dem Gestein aus der Nähe der Restauration zu den Linden (Sekt. Bautzen). Dort ist die Hornblende kaum noch zu erkennen, indem sie durch vorzügliche Spaltbarkeit und Farbe eher an zersetzten Glimmer erinnert. In der Richtung von c hat sie einen ziemlich hellen, schmutzig rostfarbenen Ton angenommen, b ist noch heller, a gelblich, fast farblos. Die Doppelbrechung ist niedrig, die Auslöschungsschiefe mit 19—20° ziemlich hoch. Zahlreiche Flecke des weißen, tremolitartigen Umsetzungsproduktes wechseln ab mit Einschlüssen von Feldspat. Diese sind in der Richtung der Hornblendespaltrisse gestreckt und meist so orientiert, daß ihre Zwillingslamellierung in derselben Richtung verläuft. Als höchste symmetrische Auslöschung der Zone $\perp$ 010 wurden 36° gemessen. Demnach liegt eine stark basische, dem Labrador-Bytownit nahestehende Mischung vor, während bemerkenswerterweise die Plagioklaseinsprenglinge desselben Gesteins mit höchstens 7° auslöschen und ihrerseits wieder basischer sind als die gerade auslöschenden Grundmasseplagioklase. — Im ganzen erinnern derartige Hornblendeeinsprenglinge stark an die Hornblenden der Phonolithe von der Mondhalde oder von Schaffhausen im Kaiserstuhl.

In einigen Fällen geht mit der Zersetzung der Hornblende eine Neubildung von Biotit Hand in Hand. Dieser besteht dann aus winzigen Schüppchen, die stets mit den Umsetzungsprodukten verknüpft und oft randlich wenig distinkt sind, sondern wie verwaschen in der Umgebung verschwimmen.

Primärer Biotit kommt in den normalen Spessartiten nur selten als Übergemengteil vor. Auch er erreicht höchstens geringe Größe, so daß er teils deshalb, teils wegen seines Pleochroismus in dem Hornblendegemenge leicht übersehen wird. Durch-

schnitte erscheinen als kurze Leistchen, Basisschnitte tragen meist nur einige von Kristallflächen begrenzte Seiten. Zunahme an Größe und Zahl bedingt Annäherung an die Kersantite.

Pyroxen ist als Übergemengteil öfter vertreten. Bald findet er sich in scharf begrenzten Kristallen als Einsprengling (Taf. XX Fig. 18), bald in nur kleinen Prismen als Grundmassebestandteil (Taf. XVIII Fig. 14 u. Taf. XIX Fig. 15). Auch hier sind gewöhnlich beide Größen durch Zwischenglieder miteinander verbunden. Zu bemerken ist, daß schon verhältnismäßig kleine Individuen einsprenglingsartig aus der Grundmasse heraustreten infolge ihres starken Reliefs, das durch die hohe Lichtbrechung erzeugt wird. Färbung fehlt meist ganz. Wo eine Andeutung vorhanden ist, herrschen licht grünliche Töne, während bräunliche selten sind. Die Begrenzung geschieht durch die gewöhnliche Kombination {100} . {010} . {110} . {001}, wozu bisweilen noch Pyramidenflächen treten. Die Säulchen sind meist recht schlank, zumal in der Grundmasse. Neben äußerst scharf ausgebildeten Kristallen kommen in einigen Gesteinen auch rundliche Körner vor, die begrenzende Flächen völlig vermissen lassen. Außerdem sind öfters scharfkantige protoklastische Splitter zu beobachten. Zwillingsbildungen nach {100} sind nicht selten. Auffällig ist die Neigung dieses Pyroxens, zu sternenartigen Knäueln von großer Individuenzahl zu verwachsen. Fast nie fehlt Zonarstruktur, die in konzentrisch schaligem oder Sanduhrbau, oft auch in einer Vereinigung beider Arten besteht. Die Auslöschungsschiefe des Kernes liegt meist um 41°; die der äußeren Schalen geht bis zu 48° hinauf. Einschlüsse sind im allgemeinen recht selten. Hin und wieder finden sich etwas Glas (Taf. XX Fig. 17), winzige, abgerundete Körnchen von Eisenoxyd und schließlich scharfe Oktaeder braunen Spinells. Umwachsung durch Hornblende ist mitunter zu beobachten, ebenso poikilitische Durchwachsung. Diese kann einen recht erheblichen Umfang annehmen. Die Zersetzung ergibt feinfilzige Massen von vorwiegendem Serpentin, denen gelegentlich etwas Chlorit beigemengt ist.

Vergleicht man diesen Pyroxen mit dem beim Kersantit beschriebenen, so stellt sich eine vollkommene Übereinstimmung heraus: Farblosigkeit, hohe Lichtbrechung, vorzügliche Spaltbarkeit — auch Absonderung nach der Basis —, Zonenbau, Auslöschungsschiefe, knäuelartige Verwachsungen, Reinheit der Substanz,

selbst die Zersetzungsprodukte sind bei beiden dieselben. Aus dieser völligen Gleichheit kann man mit Sicherheit schließen, daß auch der Pyroxen des Spessartits dem Magnesiumdiopsid zuzurechnen ist, obwohl die endgültige Entscheidung auf Grund einer Bestimmung des Achsenwinkels nicht möglich war, da kein Schnitt senkrecht zur ersten Mittellinie vorliegt.

Olivin kommt nur als Einsprengling vor, ist aber in keinem Falle mehr frisch erhalten. Auch seine Form und Spaltbarkeit sind oft vollkommen verwischt, treten aber manchmal noch sehr deutlich zutage, wie in dem Spessartit von Oberlichtenau. In dem Gestein von Sign. 171,9 bei Großbräsern (Sekt. Welka—Lippitsch) sind die von einigen farblosen Nädelchen pilitischer Hornblende durchschossenen Serpentinflecke, die einige braune Spinelle führen, randlich umgeben von einem Saum der grünlichbraunen Hornblende der Grundmasse, wodurch die Olivinformen sehr gut erhalten sind. Bemerkt sei, daß, wie im Kersantit, auch hier nicht alle Serpentinflecke auf Olivin zurückzuführen sind, da ja Hornblende- und Pyroxeneinsprenglinge sich ebenfalls zu derartigen filzigen Aggregaten umsetzen.

Die Akzessorien spielen eine recht untergeordnete Rolle. Magnetit fehlt vielen Vorkommnissen ganz und tritt nie in größerer Menge auf. Titaneisen ist nur in wenigen Gesteinen sicher nachweisbar, dann aber nie ganz spärlich. Hingegen ist der Pyrit stets selten. Die Beteiligung des Apatits schwankt stark. In einer ganzen Anzahl von Schliffen konnte er nicht nachgewiesen werden, womit der geringe Wert an P_2O_5 in den Analysen VII und VIII im Einklange steht. Nur in den hornblendeärmeren Gesteinen ist er in reichlicherer Menge vorhanden. Er bildet dann bald langnadelige, bald rundlichdicke, oft quergegliederte Prismen, die manchmal eine aus braunem Glas bestehende „Seele" aufweisen.

Einige Gesteine weichen in ihrer Zusammensetzung von der normalen ab, insofern als in ihnen die Hornblende zugunsten des Magnesiumdiopsids zurücktritt. Während die meisten Spessartite Magnesiumdiopsid in der Grundmasse vermissen lassen, reichert sich dieser in etlichen Gängen an, so daß er beispielsweise in dem Vorkommen von Oberlichtenau der Hornblende fast die Wage hält (Taf. XVIII Fig. 14 u. Taf. XIX Fig. 15). In seltenen extremen Fällen verschwindet die Hornblende ganz. Das ist der Fall bei einem

im Proterobas aufsetzenden Gange in dem auflässigen Steinbruch an der Waldecke dicht östlich von Neusalza. Er führt in einer Grundmasse von leistenförmigen Plagioklasmikrolithen und einigen Chloritschuppen, die von Glimmer herrühren dürften, winzige rundliche Körnchen von farblosem Magnesiumdiopsid sowie wohlbegrenzte Einsprenglinge desselben Minerals, dazu auch solche von gänzlich zersetztem Olivin. Derartige Gesteine würden als Augitspessartit zu bezeichnen sein. Durch Aufnahme von Titangehalt in den Pyroxen entstehen Übergänge zum Camptonit.

Ob auch die Gesteine mit rhombischem Pyroxen und spessartitischer Struktur hierher gestellt werden können, muß erst durch weitere Untersuchungen geprüft werden. So unterscheidet sich z. B. ein Gestein, das zwischen Hochstein und Luchsenburg (Sekt. Pulsnitz) ansteht, von den Augitspessartiten nur dadurch, daß es an Stelle des Magnesiumdiopsids Enstatit führt, an den sehr selten randlich etwas monokliner Pyroxen angewachsen ist. Hornblende fehlt auch hier. Im Interesse einfacher Systematik erscheint es wünschenswert, dieses Gestein den Augitspessartiten zuzuteilen, da der Unterschied nur in der Art des Pyroxens liegt. Dem ist jedoch gegenüberzuhalten, daß sich die Augitcamptonite mineralogisch auch nur durch die Führung von Titanaugit unterscheiden. Fernerhin ist die wichtige Rolle zu bedenken, die man dem rhombischen Pyroxen sonst bei der Klassifikation der Eruptivgesteine zumißt. Schließlich sei noch in Rücksicht darauf, daß die Lamprophyre mit rhombischem Pyroxen in der Lausitz durch Änderungen in Mineralbestand und Struktur eine ganze Reihe bilden, hier von einer endgültigen Entscheidung der Frage Abstand genommen.

Die Struktur der vorliegenden Spessartite ist wesentlich abhängig von dem Mengenverhältnis und der Formausbildung der Bestandteile, die wiederum in Zusammenhang steht mit der Mächtigkeit der Gänge, insofern als in den schmäleren Gängen mit den dichtesten Gesteinen schlanke Leistenformen vorherrschen, während bei gröberem Gefüge die Mineralien plumper ausgebildet sind.

In dichteren Gesteinen und bei nicht allzu großer Menge pflegt der Plagioklas leistenförmig ausgebildet zu sein. Bisweilen ist seine Form allerdings überhaupt nicht zu erkennen: wenn er nämlich unter der großen Zahl der Hornblendenädelchen verschwimmt.

Dann verliert er die individuellen Züge ganz und hat nur mehr den Charakter einer Basis. Ist hingegen die Hornblende nicht so reichlich, so hat selbstverständlich der Plagioklas größere Möglichkeit, seine Form auszubilden. Alsdann durchschießen seine Leisten einander zu einem verschränkten sperrigen Gefüge. Gleichzeitig büßt die Hornblende mehr und mehr ihre Idiomorphie ein, wird schließlich körnig und zeigt häufig Wachstumserscheinungen.

Wächst die Plagioklasmasse noch weiter an und wird die Stellung der Leisten mehr divergentstrahlig wie bei ophitischem Bau, so entsteht ein zweiter Strukturtypus, für den charakteristisch ist, daß Plagioklas auch als xenomorphe Zwickelfüllmasse vorkommt. Daneben findet sich bisweilen etwas Quarz. Werden die Leisten auf Kosten der Länge breiter, so erhalten derartige Spessartite cuselitartige Züge, zumal wenn die Idiomorphie rundum streng ausgeprägt ist. — Die Hornblende wechselt in den hierher gehörigen Gesteinen ebenfalls von leistenförmiger bis zu körniger Gestalt.

Ein dritter Strukturtypus beruht darauf, daß die Zwickelfüllmasse überhand nimmt. Die einzelnen Plagioklaskörner erlangen bedeutendere Größen, ihr Gefüge wird aplitisch verzahnt bis granitisch-körnig. Darüber verstreut liegen die Hornblendeleisten (Taf. XVIII Fig. 13).

Mehr als Unterart dieser Struktur ist ein vierter Typus anzuführen, bei dem die Plagioklase solche Dimensionen erreicht haben, daß die Hornblenden ganz in ihnen eingebettet liegen. Das ist im wesentlichen eine Vergröberung des für den Mondhaldeit bezeichnenden Gepräges — das übrigens in analoger Weise auch bei den Gesteinen mit rhombischem Pyroxen auftritt. So schwimmen z. B. in dem im Neißtalgehänge nördlich der Haltestelle Rohnau (Sekt. Hirschfelde) aufsetzenden Gange schlankprismatische, fast nadelige Hornblenden — meist ohne {010} — einschlußartig in sauren Plagioklastafeln und verkittenden Körnern, von denen sie an Größe um ein Vielfaches übertroffen werden.

Daß alle beschriebenen Strukturmodifikationen ineinander verfließen, bedarf keiner Erwähnung. Zu bemerken ist nur noch, daß Einsprenglinge zwar auch in den feinkörnigen Gesteinen keine Seltenheit sind, weit größere Häufigkeit aber in den dichten erlangen. Das entspricht der allgemeinen Erscheinung, daß sie sich an den Salbändern häufen.

Hingewiesen sei noch auf eine Eigentümlichkeit, deren schon bei der Beschreibung des Kersantits Erwähnung getan ist: Südlich von der Körnereiche in Wehrsdorf (Sekt. Schirgiswalde) steht ein Spessartit an, der in der Grundmasse fast ebensoviel lichtgrünen Pyroxen wie Hornblende führt. Als Einsprenglinge enthält er einige schlecht begrenzte basische Plagioklase und Pyroxene. Dazu gesellen sich ziemlich häufig perlenartige, von Hornblende tangential umgebene Kügelchen, die in der Hauptsache aus annähernd gerade auslöschendem, leistenförmigem bis kurzrechteckigem Plagioklas bestehen, zwischen den sich etwas Plagioklaskitt, Hornblende und strahlig-leistenförmige Aggregate von Epidot klemmen. Akzessorisch treten wenig Eisenoxyd und langnadeliger Apatit hinzu (Taf. XVII Fig. 12). Auf die Identität dieser Gebilde mit den vom Oberlichtenauer Kersantit beschriebenen braucht nicht besonders hingewiesen zu werden. Dieselben Plagioklasaugen finden sich auch in dem Gange südwestlich von den sieben Linden bei Steinigt-Wolmsdorf (Sekt. Schirgiswalde).

Ferner wurde oben schon erwähnt, daß sich auch im Spessartit plagiaplitische Modifikationen ausbilden. Als Beispiel diene das Vorkommen südlich von der Kapelle Schirgiswalde. Das Hauptgestein besteht aus grüngesäumten Hornblenden, die teils langnadelig, teils breit prismatisch mit ausgefaserter Endigung, teils rundlich körnig ist. Ihre Auslöschungsschiefe beträgt 17°. Der Plagioklas ist vielfach lamelliert und zugleich zonar gebaut. Im Kerne stark zersetzt, löscht er randlich fast gerade aus. Hinzu gesellen sich außer den seltenen Akzessorien Apatit und Magnetit einige schlecht begrenzte Einsprenglinge von schwach grünlichem Magnesiumdiopsid (Taf. XV Fig. 8). In diesem Gesteine verästeln sich helle aplitische Adern, die sich zusammensetzen aus kurzrechteckigem bis leistenförmigem Plagioklas (Taf. XVI Fig. 9 u. 10). Sein Kern ist zu Glimmer und Carbonat zersetzt, während der Rand sich frisch erhalten hat. Soweit meßbar, geht die Auslöschungsschiefe auf {001} aus einem ziemlich großen negativen Winkel durch die Gerade in den positiven Winkel bis zu + 3°. Der höchste Wert für die symmetrische Auslöschung der Zone 010 wurde für den Rand mit — 13° bestimmt. Demnach liegen Mischungen vor, die von einem basischen Labrador — anscheinend fast Labrador-Bytownit — bis ziemlich zum Albit reichen. Diese idiomorphen Plagioklase sind verkittet durch frische, ausnahms-

weise zonar auslöschende Plagioklas-Füllmasse. Sie hat wie gewöhnlich keine Zwillingslamellierung und fällt durch ihren Reichtum an kleinen Apatitnadeln auf. Als dunkle Gemengteile sind in recht geringer Zahl kleine Hornblenden von derselben Art wie im Hauptgesteine vorhanden. Fast ebenso reichlich findet sich Epidot in Körnern und seitlich vielfach eingebuchteten Leisten. Magnetit und Pyrit sind sehr selten. — Man sieht, daß auch der im Spessartit auftretende Plagiaplit dem des Kersantits bis in die Einzelheiten gleicht. Besonders hervorgehoben sei der auffällige Reichtum an Epidot, der auch in den Plagioklas-Sphärolithen wiederkehrt.

Die Odinite schließen sich so dicht an die Spessartite an, daß man bei den gröber körnigen in Zweifel ist, welchem Typus man sie zuteilen soll. Die dichteren hingegen tragen deutlich die Merkmale des Odinits. Sieht man davon ab, daß ihre Hornblende mehr ins Braungrüne als ins Blaugrüne spielt, so kann man sie mit dem porphyrischen Odinit vom Nordost-Gehänge des Breitelohberges bei Niederbeerbach vergleichen. Ihr Mineralbestand ist von dem der Spessartite nicht unterschieden, sondern nur ihre Struktur. Sie führen insgesamt Einsprenglinge, die sich von der dichten Grundmasse gut abheben, und zwar treten sowohl die Grundmassebestandteile — Hornblende und Plagioklas — als auch und ganz besonders unfrischer Olivin und Pyroxene als Einsprenglinge auf. Häufig sind sie von dicht aneinander geschmiegten, schlanken Hornblendenädelchen wie von einem Rahmen umgeben. Dabei sind diese aber nicht radial gestellt wie um exogene Quarzaugen, sondern tangential nach Art fluidaler Struktur. Für die Grundmasse ist charakteristisch, daß sie so gut wie frei von Erz ist — kaum je findet sich ein winziges Magnetitoktaederchen oder Pyritkörnchen darin — sowie daß die Plagioklasmasse meist vollkommen unter dem dichten Filz der Hornblendenädelchen verschwimmt. Einige Vorkommnisse zeichnen sich durch zierliche Fluidalstruktur aus, so das von Sign. 171,9 bei Großbräsern (Sekt. Welka—Lippitsch), bei dem sich die schlanken Hornblendenädelchen um zahlreiche Magnesiumdiopsid- und Olivineinsprenglinge winden. Ganz ähnlich ist das Gestein, das im Proterobas aufsetzt im südlichen Teile des Großen Waldes nördlich von Neusalza. In der Nähe der Kontaktfläche schon im Handstücke glasig glänzend, gewahrt man u. d. M. am Salband

eine Zone von heller und dunkler striemigem, braunem Glas, das in zartesten Trümchen in den sonst unveränderten Proterobas eingedrungen ist. Darin befinden sich zahlreiche winzige, gut begrenzte Einsprenglinge von Labrador. Mit zunehmender Entfernung vom Salbande wird das Gefüge adiagnostisch kristallin und immer gröber, so daß man in einem Abstande von etwa 0,8 cm Hornblende und Plagioklas eben zu unterscheiden vermag. Nach der Gangmitte zu wird das Korn noch gröber. Überdies gesellen sich zu den Plagioklaseinsprenglingen dort noch solche von Hornblende. Die Struktur ist fluidal. Auch bei den übrigen Vorkommen ist die Grundmasse meist überaus fein und gleichartig beschaffen, so daß in der Hauptsache nur die Einsprenglinge als unterscheidende Merkmale dienen können. Besonderer Erwähnung wert sind zwei Gänge aus dem an Lamprophyren reichen Bahneinschnitt südlich von Dürrhennersdorf. Sie führen in ihrer Grundmasse etwas Biotit. Vor allem aber ist wichtig, daß der eine Gang einen eigentümlichen Lamprophyr durchsetzt, der am meisten Verwandtschaft zu den Malchiten zeigt. Es ist dies einer der seltenen Fälle, wo Altersbeziehungen feststellbar sind.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, daß im Ganggefolge des Lausitzer Granits Gesteine vorkommen, die nach Mineralbestand und Struktur zweifellos dem Odinit zuzurechnen sind. Nun könnte man aber mit Rosenbusch (7) einwenden: „der Odinit gehört zur Gefolgschaft der Gabbrogesteine". Das hieße, den Gesteinsbegriff, der wie sonst üblich durch die petrographischen Merkmale der mineralogischen Zusammensetzung und Struktur festgelegt ist, einzuengen durch Hinzufügung des geologischen Momentes der Verbandsverhältnisse — mit anderen Worten: man zöge nicht nur die chemischen und physikalischen Bedingungen in Erwägung, die zur Zeit der Gesteinsentstehung herrschten und sich in Mineralzusammensetzung und Struktur des Gesteins ausdrücken, sondern man führte auch die gegenseitigen Beziehungen der Gesteine ein, wodurch allerdings die genetische Betrachtungsweise eine nicht unbedeutende Erweiterung erführe. Es fragt sich aber, ob dies im Interesse der Einfachheit des petrographischen Systems ratsam ist; denn durch eine derartige Zuspitzung der Definition würde leicht Zusammengehöriges auseinandergerissen und Verschiedenartiges vereinigt werden, insofern, als „Gesteine von genau derselben chemischen und mineralogischen Zusammen-

setzung durch Abspalten aus ganz verschiedenen Stammagmen entstanden sein können" (9, p. 60). Das geht hervor aus den Untersuchungen Brögger's im Kristianiagebiet, durch die nachgewiesen wurde, daß sich Camptonite neben Kersantiten und Vogesiten von einem laurdalitischen Magma abgespalten haben. Ferner hat Beger (1) dargetan, daß im Ganggefolge des Lausitzer Granits durchaus ähnliche Verhältnisse herrschen. Ganz besonders sei auf die Untersuchungen Washington's über die Vermischung der Alkali- und Kalkalkalireihe in Sardinien hingewiesen (33).

Ist es aber möglich, daß bei Spaltungsvorgängen sogar die Gesteinssippe wechselt, wie im Kristianiagebiete und in der Lausitz, so braucht es nicht zu verwundern, wenn ein Odinit gelegentlich nicht von einem gabbroiden, sondern von dem nahe verwandten granitodioritischen Magma abstammt, und wir sehen darin keinen zulänglichen Grund, ihn mit einem neuen Namen zu belegen, genau so wie auch jene Camptonite und anderen Gesteine nicht besondere Plätze im Systeme angewiesen bekommen haben.

Dieses Ergebnis wird noch verständlicher, wenn man die Beziehungen des Odinits zum nächstverwandten Lamprophyr, dem Spessartit, aufsucht. Wie zu erwarten, sind beide Gesteinsarten durch Übergänge eng verbunden, und zwar bedarf es dazu bei weitem nicht so vieler Zwischenglieder wie bei Kersantit und Cuselit. Im Gegenteil finden sich oft in einem Gange, ja in ein und demselben Schliffe beide Varietäten. Dies ist z. B. der Fall bei dem Gesteine südwestlich von den sieben Linden bei Steinigt-Wolmsdorf (Sekt. Schirgiswalde). Das Mikroskop bietet Gesichtsfelder, die durchaus dem Spessartit gleichen, neben solchen, die durch Anreicherung von Hornblende odinitischen Charakter tragen. Das ist ganz besonders der Fall in der Nähe von Pyroxeneinsprenglingen, die ihrerseits von Hornblende in reichem Maße poikilitisch durchwachsen sind. Doch ist im allgemeinen das Korn so grob, daß man das Gestein zum Spessartit stellen wird. Umgekehrt liegen die Verhältnisse bei dem Vorkommen südlich von der Körnereiche in Wehrsdorf. Dieses ist von feinerem Korne als der Odinit an der Westseite der Burg Frankenstein, jedoch etwas hornblendeärmer als dieser. Trotzdem dürfte es am richtigsten dem Odinit zugeteilt werden. Man sieht, daß die Grenzen zwischen beiden Gesteinsarten völlig verfließen: Der Spessartit wird odinit-

artig durch Verfeinerung des Kornes — also eine Erscheinung, die sich nach dem Salbande zu einstellt. Damit geht Hand in Hand eine Anreicherung von Hornblende, was bei den Lamprophyren für die Salbandausbildung charakteristisch ist. — Oben wurde gelegentlich der Beschreibung des Cuselits darauf hingewiesen; an anderer Stelle (1). ist geschildert worden, daß die Camptonite eine auffällige Tendenz zu monomineralischer Ausbildung des Salbandes zeigen, indem dort der Barkevikit fast allein herrscht, so daß der Plagioklas stark verdeckt wird. — Daß endlich bei den Odinit benannten Typen Einsprenglinge häufig sind, ist auch nichts anderes als eine für Salbänder bezeichnende Erscheinung, die übrigens kein Unterscheidungsmerkmal gegenüber den Spessartiten bietet, da diese ebenfalls oft porphyrisch ausgebildet sind. Schließlich ist bemerkenswert, daß die mächtigeren Odinitgänge nach der Mitte zu ganz ihre für charakteristisch geltenden Eigenschaften verlieren und „mehr körnig und luciitähnlich werden" (7). In der Tat würde, wer einen Schliff aus dem Zentrum des Ganges im Steinbruch bei der Wirtschaft zum kühlen Grund im Mühltal bei Eberstadt unbefangen betrachtet, dieses verhältnismäßig grobe, hornblendearme Gestein kaum als Odinit bezeichnen.

Die Unsicherheit der Abgrenzung und vor allem die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zum Spessartit lassen es ratsam erscheinen, ihn diesem nicht n e b e n -, sondern u n t e r z u o r d n e n. D e r O d i n i t i s t n i c h t s a n d e r e s a l s e i n e S a l b a n d m o d i f i k a t i o n d e s S p e s s a r t i t s.

Es bleibt noch übrig, eine Zusammenstellung der wichtigsten Vorkommnisse zu geben; und zwar sollen Spessartit und Odinit getrennt aufgeführt, die Spessartite nach der Struktur, die Odinite nach den Einsprenglingen geordnet werden.

A. Spessartit.

I. Plagioklas mehr oder weniger leistenförmig.
  1. Hornblende nadelig bis leistenförmig.
    a) Mit Einsprenglingen[1] von
      α) Olivin: K. 48,68. Über „eu" in Neupottschapplitz (Sekt. Bischofswerda).
        K. 49,1. Bahneinschnitt im S von Schirgiswalde westl. von Sign. 386,5 (Sekt. Schirgiswalde).
      β) Hornblende: K. 48,79. Linkes Gehänge der Skala nördl. von Georgewitz (Sekt. Löbau—Hochkirch).

[1] Es sind nur die charakteristischsten Einsprenglinge berücksichtigt!

γ) Augit: K. 49,100. Bahneinschnitt südlich von Schirgiswalde (Sekt. Schirgiswalde—Schluckenau).

δ) Plagioklas: K. 48,69. Im S von Baumanns Berg nordwestlich von Schönbrunn (Sekt. Bischofswerda).

K. 48,97. Kirchhof zu Wehrsdorf (Sekt. Schirgiswalde).

b) Ohne wesentliche Einsprenglinge:

K. 48,76. Einschnitt im W von Bahnhof Bautzen (Sekt. Bautzen) (mit einigen Augit- und Plagioklaseinsprenglingen!).

2. Hornblende leistenförmig bis körnig.

Mit Einsprenglingen von

α) Hornblende: K. 49,10. Blöcke bei Parzelle nahe Sign. 337,5 nördlich von Dürrhennersdorf (Sekt. Neusalza).

β) Olivin (und Augit): K. 48,63. Sign. 203,2 im W von Öhna (Sekt. Welka—Lippitsch).

3. Hornblende körnig, oft mit Wachstumsformen:

a) Mit Einsprenglingen von

Olivin (und Plagioklas): K. 48,65. Lesesteine bei Sign. 177,0 südöstlich von Malsitz (Sekt. Welka—Lippitsch).

b) Ohne Einsprenglinge:

K. 49,7. Steinbruch am Ober-Cunewalder Wege nördlich von Schönbach (Sekt. Neusalza).

Wolfsberg bei Oberherwigsdorf (Sekt. Löbau).

II. Plagioklas leistenförmig und als xenomorphe Zwickelfüllmasse.

1. Hornblende nadelig bis leistenförmig.

a) Mit Einsprenglingen von

α) Pyroxen: K. 49,3. Südlich von der Kapelle Schirgiswalde (Sekt. Schirgiswalde) mit Plagiaplit!

β) Hornblende: K. 48,71. Gickelsberg im N von Niederneukirch (Sekt. Bischofswerda).

b) Ohne Einsprenglinge:

K. 49,13. Gang am Südhange des Kuhberges östlich von der Buschmühle östlich von Schönbach (Sekt. Neusalza).

Pfarrbruch bei Borna (Sekt. Berggießhübel).

2. Hornblende leistenförmig bis körnig.

Mit Einsprenglingen von

Hornblende: K. 48,80. Steinbruch nördl. der Feldhäuser westlich von Dittmannsdorf (Sekt. Löbau—Reichenbach).

3. Hornblende körnig:

a) Mit Einsprenglingen von

α) Olivin: K. 49,36. Weg im Westen von der Kumpfelmühle (Sekt. Hinterhermsdorf).

β) Plagioklas: K. 49,40. Straße Schönbüchel—Khaa (Sekt. Hinterhermsdorf). (Übergang zu cuselitischer Salbandmodifikation.)

b) Ohne Einsprenglinge:

Manns Berg bei Steinigt-Wolmsdorf, 110 m südlich von Sign. 460,8 (Sekt. Schirgiswalde).

III. Plagioklas körnig.

Hornblende leistenförmig.

a) Mit Einsprenglingen von

α) Pyroxen: K. 49,16. Blöcke auf der Anhöhe westlich vom Mittelberge bei Streitfeld (Sekt. Neusalza).

β) Plagioklas: K. 48,72. NW von Sign. 308,9 unweit Schönbrunn (Sekt. Bischofswerda).

K. 49,41. NO vom „d" in Langengrund (Sekt. Hinterhermsdorf).

b) Ohne Einsprenglinge.

K. 49,18. Blöcke südöstlich vom Jägerhaus südl. von Oberfriedersdorf (Sekt. Neusalza).

IV. Plagioklas als einheitliche Basis nach Art des Mondhaldeits:

Hornblende leistenförmig:

a) Plagioklas grob leistenförmig bis körnig:

Einsprenglinge von Hornblende und Pyroxen:

K. 48,96. Schafstrebe bei Wilthen (Sekt. Schirgiswalde—Schluckenau).

b) Plagioklas körnig: K. 48,83. Rechtes Gehänge des Löbauer Wassers östlich von Löbau.

B. Odinit.

Einsprenglinge von

1. Pyroxen: K. 48,64. Sign. 171,9 bei Großbräsern (Sekt. Welka—Lippitsch).

K. 49,8. Gang im Proterobas, Steinbruch östl. von Neusalza (Sekt. Neusalza).

K. 48,93. Im SW von den sieben Linden, Steinigt-Wolmsdorf (Sekt. Schirgiswalde).

2. Hornblende:

K. 48,99. Südlich von der Körnereiche, Wehrsdorf (Sekt Schirgiswalde).

K. 48,75. Steinbruch nahe Sign. 430,1 im N von Schönberg (Sekt. Bautzen).

3. Hornblende und Plagioklas:

K. 48,73. Fragmente nahe der Restauration zu den Linden (Sekt. Bautzen).

K. 49,11. Gang im Proterobas, Steinbruch im südl. Teile des großen Waldes nördl. von Neusalza (Sekt. Neusalza).

4. Olivin und Plagioklas:

K. 49,9. I. Gang im Bahneinschnitt südl. von Dürrhennersdorf (Sekt. Neusalza).

K. 49,4. II. Gang im Bahneinschnitt südl. von Dürrhennersdorf (Sekt. Neusalza).

5. Olivin und Pyroxen: Manns Berg bei Steinigt-Wolmsdorf, 110 m südlich von Sign. 460,8 (Sekt. Schirgiswalde).
6. Plagioklas: K. 48,78. Gang nordöstlich von Barda (Sekt. Löbau—Reichenbach).
K. 49,34. Temporärer Aufschluß im N von der Bahn nahe der Ostgrenze der Sekt. Hinterhermsdorf.

III. Malchit und Luciit.

Malchitische Gesteine scheinen nördlich der Lausitzer Hauptverwerfung selten zu sein, während sie sich südlich davon stellenweise außerordentlich häufen. Man denke an die zahlreichen Vorkommnisse von Dohna (S. Pirna), die schon B. Sandkühler (10) erwähnt hat. Unabhängig von ihm hat K. Pietzsch in demselben Gebiete anläßlich der Revision der Sektion Kreischa der Geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen welche aufgefunden und beschrieben[1]. Es bedarf keiner besonderen Betonung, daß die Gesteine der Malchitgruppe mit den Spessartiten in enger Beziehung stehen; denn es ist leicht ersichtlich, daß durch Überhandnehmen der verzahnten Zwickelfüllmasse bei gleichzeitigem Zurücktreten des leistenförmigen Plagioklases aus den Spessartiten malchitartige Gesteine entstehen, zumal, wenn die Hornblende überdies ihre schlankprismatische Form einbüßt. Die Verwandtschaft wird dadurch ganz besonders erhöht, daß in einigen Vorkommnissen gewisse Umsetzungsprodukte auf primären Olivingehalt hinweisen, woraus sich die Zugehörigkeit dieser Gesteine zu den Lamprophyren durchaus sicher ergibt. Allerdings darf nicht verschwiegen werden, daß sie in manchen anderen Beziehungen von der normalen Beschaffenheit der Malchite abweichen. Trotzdem können sie ihrem gesamten Charakter nach nur dieser Gruppe zugeteilt werden. Es betrifft dies die Gänge aus dem Eisenbahneinschnitt südlich von Dürrhennersdorf (S. Neusalza) und drei derer von Dohna.

Der eine steht am Raubschloß an und ist so stark zersetzt, daß er hier nicht weiter in Betracht kommt. Die anderen beiden befinden sich der Schloßmühle gegenüber am Bahnkörper. Sie stehen den Odiniten nahe, insofern als die hellen Gemengteile fast verdeckt werden von einem Filz aus schlanken Nädelchen

[1] Durch freundliche Führung zu den Aufschlüssen von Dohna und Zwirtzschkau hat mich Herr Dr. Pietzsch zu größtem Danke verbunden.

blaugrüner Hornblende. Dazu kommt eine für Malchite ganz auffallende Armut an Erzen. Hingegen trägt die Feldspatmasse ganz die Eigenschaften, die man bei den Malchiten zu finden gewohnt ist: sie sind, soweit es sich infolge der Dichte des Gesteins und der Verdeckung durch die femischen Komponenten erkennen läßt, von rundlich körniger Gestalt und innig verzahnt miteinander. Vor allem entbehren die meisten der polysynthetischen Zwillingslamellierung ganz und gar. Andernfalls ist diese nur unscharf und kaum angedeutet. In der Hauptsache aber erhalten die Gesteine malchitisches Gepräge durch Biotit, der sich besonders in dem einen Gange wie ein Schleier über die anderen Gemengteile legt. Er tritt in winzigen Schüppchen auf, deren Farbe allerdings nicht dunkelgrün ist wie in den Malchiten des Odenwaldes. Vielmehr sind sie sehr licht getönt, und zwar ist

c = b hellbraun, a fast farblos gelblich.

Eigentümlich ist, daß der Biotit an zahlreichen Stellen zu Putzen zusammengeschlossen ist, die im Handstück als stecknadelkopfgroße Knötchen zu gewahren sind, so daß man an manche Kontaktgesteine erinnert wird. Die Schuppen erlangen hier bisweilen bedeutendere Größe, weisen aber nie Kristallform auf und sind ganz regellos aneinandergefügt. In dem glimmerärmeren Gesteine werden sie begleitet von pilitischer Hornblende, die sie wirr durchschießt; in dem glimmerreicheren sind sie regelmäßig verbunden mit Kalkspat. Dazu treten mitunter einige kleine Epidotkörnchen. Ist schon diese Vergesellschaftung auffällig, zumal die betreffenden Mineralien nur innerhalb der Flecken vorkommen, so ist es noch bezeichnender, daß einige Schnitte deutlich die Formen des Olivins erkennen lassen. Daher kann man sich kaum der Auffassung verschließen, daß es sich um eine eigenartige Umsetzung handelt und die Gesamtmenge des Biotits neu gebildet ist.

Auf diese Weise würde sich auch die Armut an Eisenerzen erklären. Schon bei der Kersantit- und Spessartitgruppe ist gezeigt worden, daß die grüne Hornblende aus brauner hervorgeht. An mehreren Malchiten der Lausitz läßt sich dasselbe feststellen, und auch an Vorkommnissen aus anderen Gebieten ist dies dargetan worden, so z. B. von Sandkühler in bezug auf den Malchit von Nieder-Modau (10, p. 230). Übrigens zeigt auch die blaugrüne Hornblende der Luciitblöcke am Wege von Malchen nach

Zwingenberg Flecken von anderer Farbe und Doppelbrechung, die im Verein mit Eisenausscheidungen darauf hindeuten, daß sie aus brauner entstanden ist. Da nun in allen Fällen bei der Umfärbung Eisenerz ausgeschieden wird, die vorliegenden Gesteine aber fast frei davon sind, so gewinnt die Annahme Wahrscheinlichkeit, daß das frei werdende Eisen bei der Neubildung des Glimmers gebunden worden ist. Damit steht im Einklange, daß in allen den Fällen, wo brauner Biotit in der bekannten eigenartigen Weise blaugrüne Hornblende durchwachsen hat, Ausscheidungen von Eisenerz selten sind (z. B. Dohna, Straße gegenüber der Schloßmühle, 3. Gang). Es scheint eben, wie schon Osann annahm, bei derartigen Verwachsungen sich tatsächlich um Neubildungen zu handeln.

Trifft dies zu, so geht daraus hervor, daß die besprochenen Gänge den Odiniten näher stehen als den Malchiten. Dafür spricht auch die Analyse No. 12.

Ähnlich verhält es sich mit den Olivineinsprenglinge führenden Gesteinen aus dem ersten Eisenbahneinschnitt südlich von Dürrhennersdorf (S. Neusalza). Drei von ihnen erinnern, wenn auch nur von ferne, dadurch an Spessartit, daß sie braune Hornblende in kleinen, oft wohlbegrenzten Prismen enthalten. Anders geartet als beim Spessartit sind wiederum die Plagioklase. Sie entbehren gewöhnlich der Leistenform ebenso wie der Zwillingslamellierung, während zonare Auslöschung häufig ist. Dazu ist Quarz in nicht geringer Menge vorhanden. Vor allem aber spricht das Vorkommen von mehr oder weniger Biotit für die Zugehörigkeit dieser Gesteine zum Malchit, zumal der Pleochroismus der für malchitische Glimmer übliche ist, nämlich c = b tief dunkelgrünbraun, a = hell gelblichgrün. Zwei der Gänge führen ziemlich zahlreiche Plagioklaseinsprenglinge, die fast gänzlich zu Sericit umgewandelt sind. Ihre Anwesenheit ist ebenfalls in gewissem Grade ein malchitisches Merkmal, wobei aber zu bedenken ist, daß auch im Spessartit gelegentlich Plagioklase eingesprengt sind. Den normalen Malchiten fremd ist das Vorkommen von Olivin. Dieser tritt in den in Rede stehenden Gängen in Form porphyrischer Ausscheidungen auf und ist in allen Fällen gänzlich zersetzt. Seltener bestehen die Umwandlungsprodukte in Chlorit, meist haben sich Kalkspat und Talk gebildet. Wie bei

den übrigen Lausitzer Lamprophyren, ist auch hier bei dieser Gelegenheit Pyrit ausgeschieden worden, während er im normalen Gesteinsbestande selten auftritt. Alle drei Gesteine sind völlig dicht und von dunkelblaugrünlicher Farbe. Sie können makroskopisch nicht mit hinlänglicher Sicherheit von anders gearteten Lamprophyren unterschieden werden, was auch von den übrigen Vorkommnissen gilt mit Ausnahme der glimmerreichen Arten, die sich durch einen weich schimmernden, seidenartigen Glanz auszeichnen.

Bemerkt sei, daß in diesem Aufschlusse die Feststellung einiger Altersbeziehungen möglich war. Im mittleren Teile des Einschnittes durchsetzen zwei der malchitischen Gesteine einander. Das jüngere ist durch ein Salband gegen das ältere abgegrenzt, in seiner Beschaffenheit aber kaum von ihm zu trennen. Höchstens zeichnet es sich durch etwas größeren Hornblendegehalt aus.

Die normalen Malchite zeigen in ihrem Mineralbestande alle Eigentümlichkeiten der aus anderen Gebieten beschriebenen Gesteine. Die Plagioklase sind gewöhnlich rundlich körnig und miteinander wie mit den übrigen Gemengteilen verzahnt. Doch fehlt es keineswegs an leistenförmig ausgebildeten, wie z. B. ganz besonders in dem Vorkommnis vom Valtenberge oder vom Serckteich bei Linz. Das widerspricht der Angabe Rosenbusch's: „Der Feldspat ist durchaus ohne Leistengestalt und nur selten polysynthetisch," die übrigens schon von Sandkühler (10) widerlegt worden ist. Auch die Verzwillingung ist nicht so ganz ungewöhnlich, wie man nach Rosenbusch's Aussage annehmen könnte. Allerdings sind die Lamellen häufig undeutlich und eigentümlich verwaschen, so daß sie nur wenig auffallen (südlicher Gang am Robsch, Dohna). Auch wo sie fehlen, ist selten ein Irrtum möglich, da zonarer Aufbau zu den weitest verbreiteten Erscheinungen gehört. In zahlreichen Vorkommen sind die Plagioklase leicht braun bestäubt, ähnlich wie in gewissen Gabbroarten. Ihr Mischungscharakter ist nicht immer leicht zu bestimmen. Wo aber Messungen mit hinlänglicher Sicherheit ausgeführt werden konnten, ergab sich eine Bestätigung der von Sandkühler für die Odenwälder Malchite festgestellten Ergebnisse: daß nämlich nicht nur Labrador vorhanden ist, sondern sogar in der überwiegenden Zahl der Fälle albitreicherer Feldspat. Der Labrador ist stets sauer. Die höchsten Werte für

die symmetrische Auslöschung in der Zone ⊥ 010 ergaben 26° (Valtenberg bei Niederneukirch, Blauberg bei der Hummelmühle, S. Kreischa); im dritten Gange an der Straße gegenüber der Schloßmühle in Dohna wurden nur 25° gemessen. Diese Werte beziehen sich auf den Kern. Die randlichen Zonen sind beträchtlich saurer. Sie reichen bis zum basischen Oligoklas. In zahlreichen Fällen ist auch der Kern weniger anorthitreich als der Labrador. So betrug für den südlichsten Gang am Robsch bei Dohna die höchste symmetrische Auslöschungsschiefe der Zone ⊥ 010 nur 14°, während eine Messung nach der FOUQUÉ'schen Methode ⊥ a 71° ergab. Das spricht für Feldspate, die etwa in der Mitte zwischen Andesin und Oligoklasandesin stehen. Bemerkt sei, daß gerade dieses Gestein verhältnismäßig grobkörnig ist, während die Labrador enthaltenden viel dichter sind. In diesem Sinne liegen also die Verhältnisse gerade entgegengesetzt, wie sie SANDKÜHLER bei den Odenwälder Malchiten beobachtet hat.

Neben dem Feldspat tritt in wechselnder Menge Quarz als heller Bestandteil in die Grundmasse ein. Seine Armut an Einschlüssen läßt in manchen Fällen vermuten, daß er bei Umsetzungsprozessen entstanden ist. Seine Hauptmasse aber ist immer primär.

Als dunkle Gemengteile kommen Hornblende, Glimmer und in einem Vorkommen, nämlich dem vom Valtenberg, auch Pyroxen vor. Die Hornblende ist hinsichtlich ihrer Form meist sehr schlecht ausgebildet. Nur selten finden sich Schnitte, die eine Begrenzung durch {110} mit untergeordnetem {010} aufweisen. Endflächen sind nie zur Beobachtung gelangt. Das mag damit in Zusammenhang stehen, daß bei der Umsetzung eine Formveränderung stattgefunden hat. Mehrere Vorkommnisse nämlich zeigen, daß die Hornblende durch Vergrünung aus brauner hervorgegangen ist, ähnlich wie bei den Kersantiten und Spessartiten. Wie nun dort an die Kristallformen des ursprünglichen Minerals, besonders an die Kopfflächen, von außen grüne, spießige Hornblende anschießt, so ist das auch hier geschehen. Dadurch erklärt es sich, daß in manchen Gesteinen (Zwirtzschkau) neben großen Hornblendeindividuen winzige Nädelchen die helle Grundmasse durchschwärmen, die, wie sich an mehreren Schnitten beobachten läßt, von den Prismenenden ausgehen. In extremen Fällen scheinen die Gesteine dadurch völlig vergrünt (Dürrhennersdorf).

Die Absorption der Hornblende ist die gewöhnliche: $c > b > a$ und zwar ist c = blaugrün, b = oliv- bis grasgrün, a = hellgelblichgrün. Bisweilen lassen c und b noch bräunliche Töne gewahren. Die Auslöschungsschiefe ist nicht immer mit Sicherheit zu bestimmen, weil mit der Umsetzung zu grüner Hornblende eine Auflockerung und wellige Fältelung der Prismen Hand in Hand zu gehen pflegt. In den Fällen, wo Messungen angängig waren, beträgt die Neigung von $c : c$ 17—19°. Zwillingsbildung nach {100} ist weit verbreitet.

Der Biotit tritt in zwei Weisen auf: einmal ist er in Form winziger, schwach pleochroitischer, fuchsbrauner Schüppchen mit der Hornblende wirr verwachsen. Bald setzt er sich außen an die Prismenflächen an, bald drängt er sich zwischen die faserigen Enden. Vor allem aber durchwächst er die Hornblende sehr regellos. Dabei greifen seine Schuppen übereinander, so daß die größer erscheinenden Aggregate keineswegs einheitlich aufgebaut sind. Seine gesamte Erscheinungsform drängt, wie schon oben bei den odinitartigen Gängen ausgeführt worden ist, zu der Annahme, daß er eine Neubildung ist.

Er findet sich aber auch als primärer Bestandteil, so in dem gröberkörnigen Gestein des südlichen Ganges am Robsch bei Dohna. Hier bildet er größere, einheitliche, gleich allen übrigen Gemengteilen der Begrenzung meist entbehrende Individuen, die aber doch in Durchschnitten ihre Leistenform nicht ganz zu verleugnen vermögen. Sie zeichnen sich aus durch sehr starken Pleochroismus, der für alle Malchite charakteristisch zu sein scheint; und zwar sind c und b schwarzbraun, a hellgelbgrün. Das Achsenkreuz öffnet sich nicht. In den Malchitblöcken am Waldweg in ONO vom Sebnitzer Forsthause (S. Sebnitz), ebenso wie in den Vorkommen von Dürrhennersdorf sind $c = b$ dunkeloliv- bis blaugrün, a wieder hellgelblichgrün. Dieser Biotit ähnelt daher ganz dem in den Glimmermalchiten aus dem Alsbacher Gemeindebruch.

Pyroxen ist, wie schon erwähnt, auf das Gestein vom Westabhange des Valtenberges am Wege nach dem Bahnhof Niederneukirch beschränkt. Es ist ein Magnesiumdiopsid, der zum Unterschied von dem der gesamten Kersantit-Spessartitreihe intensiv gefärbt ist und an den Hypersthen erinnernden Pleochroismus von violettrötlich zu grünlich zeigt. Die Achsenebene liegt nach {010}. 2E beträgt 69—70°. Die Dispersion ist $\varrho > v$. Die

Begrenzung ist im Verhältnis zu den übrigen dunklen Gemengteilen des Gesteins — Hornblende und Biotit — nicht schlecht. In der Prismenzone walten {100} und {010} vor, während {110} untergeordnet ist. Endflächen sind allerdings in keinem Schnitt beobachtet worden. Häufig ist eine randliche Verwachsung mit Hornblende und Glimmer, die als feinfaseriges Gemenge in den Pyroxen eindringen.

Wie anderwärts, tritt auch in den Lausitzer Malchiten der Epidot in recht eigentümlicher Weise auf. Manchmal findet er sich in kleinen rundlichen Körnchen innerhalb der dunkeln Gemengteile, so daß man ihn ohne weiteres als Zersetzungsprodukt anzusehen geneigt ist. In anderen Fällen aber scheint er primärer Natur zu sein, wenigstens vermag man nicht, ihn zu anderen Gemengteilen in Beziehung zu setzen. Das ist z. B. der Fall in dem Gestein aus dem Bahretale bei Zwirtzschkau. Hier findet er sich in langgestreckten einheitlichen Kristallen und Körneraggregaten von völlig frischer Plagioklassubstanz umgeben. Dabei ist seine Menge so überraschend groß, daß sie den dunkeln Bestandteilen bezw. der Feldspatmasse wohl das Gleichgewicht halten dürfte. Bedenkt man, daß in den lamprophyrischen Plagiapliten, sowie in den Plagioklaskügelchen gewisser Gesteine Epidot häufig als offenbar primäres Mineral ausgefallen ist, vor allem aber, daß nach Sandkühler's Angaben (10, p. 232) in den Odenwälder Malchiten aplitische Trümer vorkommen, deren Hauptbestandteil Epidot ist, so gewinnt die Wahrscheinlichkeit Raum, daß es sich in den vorliegenden Fällen um eine Bildung aus dem Schmelzflusse handelt.

Akzessorien sind mit Ausnahme der Erze selten. Diese gehören meist dem Magnetit an und dürften wohl zum größten Teile sich bei der Umsetzung der Hornblende ausgeschieden haben, da sie in den meisten Fällen von dieser umschlossen sind oder sich doch in ihrer unmittelbaren Nähe befinden. In vereinzelten Fällen, wie z. B. in dem Vorkommnis westlich von Oberstrahwalde, ist Titaneisen vorhanden.

Pyrit ist besonders in den olivinführenden Gesteinen häufig, da er bei der Umsetzung dieses Minerals ausgeschieden worden ist, doch findet er sich auch sonst vereinzelt.

Von Nichterzen kommen mitunter einige Körnchen von Titanit im Biotit vor, wo sie sich leicht durch ihre pleochroi-

tischen Höfe verraten. Besonders bemerkenswert aber ist der Apatit in dem südlichen Gange am Robsch bei Dohna. Nicht etwa, daß er nicht auch sonst vorkäme; im Gegenteil ist er genau wie bei Kersantit und Spessartit gerade in den gröberen Gesteinen ziemlich reichlich. Vielmehr unterscheidet er sich dadurch von dem aller anderen Vorkommnisse, daß er gefärbt ist und nicht nur Absorptionsunterschiede, sondern auch Pleochroismus zeigt. Und zwar erscheint er parallel zur Hauptzone dunkelbläulich, senkrecht zu ihr etwas heller und mehr grünlichgrau, also wieder anders, als bei den bisher beobachteten Fällen (16). Bemerkenswerterweise tritt der Unterschied nicht bei allen Kriställchen in gleicher Güte hervor, woraus man schließen könnte, daß der Farbwechsel durch ungleichmäßig verteilte Beimengungen fremder Substanz erzeugt wird. Die Interferenzfarbe wird durch die tiefe schwärzlichgrünliche Eigenfarbe vollkommen verdeckt. Einige dickere Prismen sind umgeben von einem farblosen Mantel, der alle Eigenschaften des gewöhnlichen Apatits hat. Beachtenswert erscheint noch, daß nicht, wie in den meisten Gesteinen, die dunklen Gemengteile die Hauptträger des Minerals sind, sondern gerade die Feldspäte. In Form dicker Prismen, überaus langer, schlanker Nadeln und winziger Körnchen ist er in ihnen außerordentlich häufig zu finden.

In ihrer Struktur sind die Malchite sehr wechselhaft, da die Formausbildung der Feldspate, der dunkeln Gemengteile oder aller beider von Gestein zu Gestein sich ändert und infolgedessen die verschiedensten Kombinationen entstehen, die durch Auftreten von Einsprenglingen noch besondere Noten erhalten können. Das Normale ist, daß salische wie femische Bestandteile durchaus unregelmäßig — panallotriomorph — ausgebildet sind und mehr oder weniger verzahnt ineinander greifen (Manns Berg bei Steinigt-Wolmsdorf, S. Schirgiswalde; Bahretal bei Zwirtzschkau, S. Pirna) (Taf. XXI Fig. 20). Die daran kenntliche gleichzeitige Ausbildung der Gesteinskonstituenten tritt in solchen Fällen besonders deutlich hervor, wo die großen Hornblenden und Glimmer weit in breite, einheitlich orientierte Plagioklase hineingreifen oder auch ganz von ihnen umwachsen sind (Dohna, Robsch). Einige Vorkommen lassen durch die Anordnung der Hornblende eine undeutliche parallele Struktur erkennen, die um so mehr hervortritt, wenn bei der Vergrünung gleichzeitig Neubildungen

entstanden sind, so daß die einzelnen Prismen durch die von ihren Endigungen ausgehenden Nädelchen und Fetzen zu Strähnen verbunden werden (nördlicher Gang bei Zwirtzschkau). Diese Aneinanderkettung kann so innig werden, daß die Feldspate nur noch wie rundliche Augen aus der grünen Grundmasse hervorleuchten (Dohna, dritter Gang an der Straße gegenüber der Schloßmühle). Manchmal geht die Vergrünung so weit, daß eine fast vollkommene Verschleierung der Feldspatmasse stattfindet (erster Bahneinschnitt südlich von Dürrhennersdorf, südlicher Teil). Gewisse Arten, die vornehmlich in schmalen Gängen auftreten, lehnen sich eng an die Beschaffenheit des Odinits an, insofern als ihre Hornblende nadelig ausgebildet und sehr reichlich ist (zweiter Gang am Bahnkörper gegenüber der Schloßmühle in Dohna). Damit folgen sie durchaus der allgemeinen Erscheinungsform der Malchitsalbänder. Der Grund für den hohen Grad der Idiomorphie der Hornblende ist dabei in ihrem Mengenverhältnis gegenüber dem Plagioklas zu suchen. Überwiegt umgekehrt dieser, wie in dem Gestein von Königs Weinberg bei Loschwitz, so nimmt er deutlichere Kristallgestalt an, und zwar neigt er dann meist zu Leistenform. Durch das Hinzutreten von Einsprenglingen wird der Strukturcharakter meist nicht wesentlich geändert, da, wie gewöhnlich bei den Lamprophyren, keine deutliche Bildungslücke zwischen der Ausscheidung der Einsprenglinge und der der Grundmassebestandteile besteht, so daß sich eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht ziehen läßt.

Die Art der Einsprenglinge ist sehr verschieden. In dem Vorkommen aus dem Bahretal bei Zwirtzschkau sind es Hornblenden, die bis 4 mm erreichen und oft recht leidlich begrenzt sind (Taf. XXI Fig. 19). In dem Gange vom Blauberge bei der Hummelmühle (S. Kreischa) hingegen tritt die Hornblende nur als mikroporphyrische Ausscheidung auf. Ebenso ist es mit dem Magnesiumdiopsid und Olivin in den Blöcken am Westabhange des Valtenberges bei Niederneukirch. Plagioklas tritt im allgemeinen seltener als Einsprengling auf. Aus einigen Olivin führenden Gesteinen von Dürrhennersdorf wurde er schon erwähnt. Daher ist hier nur noch das bemerkenswerte Vorkommnis von Manns Berg bei Steinigt-Wolmsdorf (S. Schirgiswalde) anzuführen. Das Gestein ist sehr grob und arm an dunklen Gemengteilen, so daß es fast an Aplite erinnert. Makroskopisch könnte

es für einen Cuselit gehalten werden. Seine Struktur jedoch bedingt die Zuteilung zum Malchit. Es enthält bis über 0,5 cm lange Plagioklaseinsprenglinge, die noch leidlich frisch sind. An ihnen ist die Verflößung mit der Grundmasse, die bei Lamprophyren oft auftritt, besonders schön zu sehen.

Chelius (11, 12, 13) hat auf Grund der Struktur von den Malchiten die Orbite und Luciite abgetrennt, von denen die ersteren etwas feiner körnig und porphyrisch ausgebildet sind, während die letzteren gröbere Varietäten umfassen. Führen diese noch Einsprenglinge, so werden sie als Luciitporphyrite bezeichnet. Bei einer derartigen Unterscheidung aber lassen sich keine hinlänglich sicheren Grenzen ziehen, und die Einordnung eines Gesteins in die eine oder andere Gruppe ist ganz dem subjektiven Ermessen anheimgestellt. Daher erscheint es ratsamer, dem Vorgange B. Sandkühler's folgend, diese Varietätennamen fallen zu lassen und für alle Gesteine der Gruppe nur die Bezeichnung Malchit zu verwenden.

Innerhalb der Malchite lassen sich nach dem Mineralbestande drei Abteilungen unterscheiden, nämlich: Glimmermalchite, Hornblendemalchite und Hornblendeglimmermalchite. Danach können die besprochenen Vorkommnisse folgendermaßen geordnet werden:

1. Glimmermalchite.
   - K. 48,61. Steinbruch am Serckteiche westl. von Linz (S. Schönfeld—Ortrand).
   - K. 48,33. Waldweg im ONO vom Sebnitzer Forsthause (S. Sebnitz).
   - K. 49,38. Südl. von Sign. 400,7 bei Alt-Ehrenberg (S. Hinterhermsdorf). Sehr hell!
2. Hornblendeglimmermalchite.
   - Dohna, II. Gang am Bahnkörper gegenüber der Schloßmühle.
   - Dohna, an der Straße gegenüber der Schloßmühle.
   - Dürrhennersdorf, 1. Bahneinschnitt südl. der Station, 2., 3. und 4. Gang.
   - Blöcke am Westabhang des Valtenberges am Wege nach dem Bahnhof Niederneukirch (S. Neustadt).
   - Raubschloß bei Dohna, südlicher Gang (Luciit).
3. Hornblendemalchite.
   - Dohna, 3. und 4. Gang an der Straße gegenüber der Schloßmühle.
   - Bahneinschnitt südl. von Dürrhennersdorf, südlicher Teil: 1. und 2. Gang (S. Neusalza).
   - K. 46,87. Königs Weinberg bei Loschwitz, S. Dresden (sehr hell).
   - K. 48,13. Westl. von Oberstrahwalde (S. Löbau) (Luciit).

Zwirtzschkau, nördlicher Gang (Luciit).
Bahretal bei Zwirtzschkau (Luciitporphyrit).
Manns Berg bei Steinigt-Wolmsdorf (S. Schirgiswalde) (Luciitporphyrit).
K. 49,25. Blauberg bei der Hummelmühle (S. Kreischa) (Orbit).

IV. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Lamprophyre der kersantitischen Kalk-Alkalireihe.

Die im Gebiete der Lausitz auftretenden Lamprophyre der Kersantitreihe sind in nur drei Gruppen beschrieben worden, weil, wie hervorgehoben wurde, die Unterschiede zwischen Odinit und Spessartit sowie zwischen Malchit und Luciit nicht derartig sind, daß eine Abtrennung erforderlich erscheint. Umgekehrt wurde der Cuselit beim Kersantit abgehandelt, weil er nach alter Gepflogenheit diesem parallelisiert wird; hat ihn doch Lossen geradezu als glimmerarmen Kersantit bezeichnet[1]. Auf Grund seiner petrographischen Beschaffenheit jedoch hätte ihm eine andere Stellung zugewiesen werden müssen. Es wurde schon oben dargetan, daß er dem Kersantit in allen Beziehungen polar gegenübersteht (vergl. p. 606). Dasselbe gilt für sein Verhältnis zu den Odiniten und Malchiten. Für diese Sonderstellung sprechen auch die Verwandtschaftsbeziehungen der Gesteinsgruppen untereinander. Der Kersantit ist durch eine Reihe von Übergängen innig verbunden mit dem Spessartit, dieser wiederum mit dem Malchit, nicht aber lassen sich direkte Beziehungen herstellen zwischen Kersantit und Malchit. Vom Cuselit hingegen gehen Reihen einerseits über zum Kersantit, andererseits zum Spessartit und schließlich auch zum Malchit. Das weist darauf hin, daß er allen drei Gesteinsarten gegenüberzustellen ist.

Es erscheint wünschenswert, für diese Übergangsreihen einige Beispiele als Beleg anzuführen.

1. Die Reihe vom Kersantit zum Spessartit ist dadurch gekennzeichnet, daß der Biotit bis zum völligen Ausfall zurücktritt, die Hornblende und im allgemeinen gleichzeitig der Plagioklas schlanker leistenförmig wird. Damit steht in Zusammenhang eine Verringerung der Korngröße. Zugleich nimmt die Menge des Apatits ab und die myrmekitischen Verwachsungen

[1] Mit Keratophyren, mit denen M. Schuster die rheinpfälzischen Cuselite in Verbindung bringt, haben die Lausitzer nichts gemein.

von Quarz und Feldspat verschwinden. Das ist — um nur einige Beispiele anzuführen — der Fall bei folgenden Gesteinen:

K. 48,82. Blöcke aus dem Friedenstal südl. von Krobnitz (S. Löbau—Reichenbach).
K. 48,62. Steinbruch nahe bei den Serckteichen westlich von Linz (S. Schönfeld—Ortrand).
K. 49,15. Blöcke am nordwestlichen Abhang des Kottmar (S. Neusalza).
K. 48,70. Heydelberg bei Putzkau (S. Bischofswerda).
— Manns Berg, 150 m südl. von Sign. 460,8 bei Steinigt-Wolmsdorf (S. Schirgiswalde).

Das Gestein aus dem Friedenstal südlich von Krobnitz hat noch sehr breite Feldspate, obwohl sich eine Neigung zu leistenförmiger Ausbildung nicht verkennen läßt. Vor allem aber geben die breiten Hornblenden und Glimmer das kersantitische Gepräge, indem ihnen die für dieses Gestein bezeichnenden Wachstumserscheinungen in hohem Maße eigen sind. In dem Gange aus dem Steinbruche nahe bei den Serckteichen westlich von Linz sind die Plagioklase fast noch breiter. Die Hornblenden haben dasselbe Aussehen wie im vorigen Vorkommnis, jedoch der Biotit tritt stark zurück. Bei den Blöcken vom nordwestlichen Abhang des Kottmars ist die Leistenform des Plagioklases zwar sehr grob, aber doch recht deutlich, insofern als scharf idiomorphe Formen häufig sind. Ebenso ist die Begrenzung der Hornblenden im allgemeinen besser wie in den vorher genannten Gesteinen. Der Biotit ist nur klein und selten. Dasselbe gilt in erhöhtem Maße von dem Vorkommnis am Heydelberge bei Putzkau, obwohl hier der Biotit etwas reichlicher ist. Er kommt aber stets nur in schmalen Leisten vor; die Hornblende nimmt langnadelige Formen an, während die Plagioklasmasse aus einem Gewirr von kleinen Leisten und verkittenden xenomorphen Körnern besteht. Das Gestein von Manns Berg endlich ließe sich der Gruppe II, 2 der oben angegebenen Tabelle eingliedern und unterscheidet sich höchstens durch sein beträchtlich größeres Korn von den Spessartiten.

2. Die Reihe vom Spessartit zum Malchit bedarf nicht zahlreicher Belege; denn schon aus der Tabelle der Spessartite ist zu erschließen, daß die Gesteine mit körnigem Plagioklas (Gruppe III) den Malchiten ähnlich werden müssen, sobald ihre Hornblende die Idiomorphie einbüßt. Dies ist in der Tat der Fall, beispielsweise bei den Vorkommnissen von

K. 48,72. NW von Sign. 308,9 unweit Schönbrunn (S. Bischofswerda).
K. 48,69. Im S von Baumanns Berg NW von Schönbrunn (S. Bischofswerda).
K. 49,40. Straße Schönbüchel—Khaa (S. Hinterhermsdorf).

Das erste von ihnen führt in einer Grundmasse von malchitartig struiertem Plagioklas mit kurzen Hornblenden große Einsprenglinge von Plagioklas und Hornblende. Das zweite ist sehr ähnlich und unterscheidet sich nur dadurch, daß die Hornblenden der Grundmasse viel weniger idiomorph sind. Das dritte schließlich kann bereits dem Malchit zugerechnet werden, obwohl bei ihm die Plagioklase vorherrschend verzahnt leistenförmig sind.

3. Die Reihe vom Cuselit zum Kersantit ist bereits oben dargestellt worden, so daß hier der Hinweis darauf genügt.

4. Zwischen Cuselit und Spessartit zu stellen sind etwa folgende Gesteine:

K. 49,12. Bahneinschnitt westl. von Groß-Schweidnitz (S. Neusalza).
K. 49,7. Steinbruch am Ober-Cunewalder Wege nördl. von Schönbach (S. Neusalza).
K. 49,19. Steinbruch südl. von der Kirche in Dürrhennersdorf (S. Neusalza).
K. 49,13. Südhang des Kuhberges östl. von der Buschmühle (S. Neusalza).
K. 49,6. Bahneinschnitt westlich von Groß-Schweidnitz (S. Neusalza).

Das Gestein aus dem Bahneinschnitt westlich von Groß-Schweidnitz hat alle Eigenschaften des Cuselits wie auch das aus dem Steinbruch am Ober-Cunewalder Wege. Dieses ist sehr hell, da es zur Hauptsache aus breit leistenförmigem Plagioklas besteht. Dazu führt es dicke, schlecht begrenzte Hornblenden, vorwiegend in Wachstumsformen, sowie etwas Biotit in ebenfalls großen Schnitten. Das Vorkommnis südlich von der Dürrhennersdorfer Kirche ist durchaus ähnlich, jedoch sind die Plagioklasleisten weit schlanker, wodurch eine Annäherung an den Spessartit bedingt ist. Das zeigt sich noch stärker in dem Gestein vom Südhang des Kuhberges, zumal hier auch die immer reichlicher auftretenden Hornblenden sehr schlank sind und kaum je noch Wachstumsformen aufweisen. Deshalb steht dieses Gestein schon sehr hart an der Grenze zum Spessartit und könnte diesem zugeteilt werden. Der Gang aus dem Bahneinschnitt westlich von Groß-Schweidnitz entspricht in der Korngröße des Gesteins ganz dem Spessartit, ebenso erinnern die Plagioklase durch ihre Begrenzung

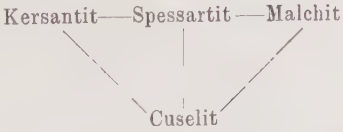
kaum noch an Cuselit. Die Menge der Hornblenden endlich ist so groß, daß das Gestein zum Spessartit gestellt werden muß. In diesem Zusammenhange sei daran erinnert, daß der Cuselit am Salbande häufig spessartitartig wird.

5. Über die Reihe vom Cuselit zum Malchit läßt sich voraussagen, daß sie dadurch zustande kommen muß, daß im Cuselit die Zwickelfüllmasse zu- und die leistenförmigen Plagioklase abnehmen bei gleichzeitiger Vermehrung der dunklen Gemengteile. Es seien nur drei Vorkommen genannt, die dies dartun:

Sohland a. Spree, südl. der alten Schäferei (S. Schirgiswalde).
Manns Berg, zwischen Sign. 460,8 und Sign. 463,7 bei Steinigt-Wolmsdorf (S. Schirgiswalde).
Dürrhennersdorf, südl. der Kirche (S. Neusalza).

Die Blöcke südlich der alten Schäferei bei Sohland führen Plagioklase, deren seitliche Begrenzung größtenteils sehr mangelhaft ist. Sie sind verzahnt verbunden mit einem feinkörnigen Plagioklaskitt. Da nun die dunklen Gemengteile des Cuselits an sich schon nicht gut begrenzt zu sein pflegen, weist das Gestein entschieden malchitische Züge auf. In erhöhtem Maße ist das der Fall bei dem Vorkommnis von Manns Berg. Hier ist zerspratztes granitisches Material umgeben von einer aplitisch struierten Masse von Quarz und Feldspat. Dunkle Gemengteile sind nicht häufig. Die Struktur ist stellenweise verschleiert durch schriftgranitische Verwachsungen, die von den allotigenen Quarzeinschlüssen ausgehen. In dem Gestein von Dürrhennersdorf fehlen leistenförmige Plagioklase ganz, so daß von den hellen Bestandteilen nur ein verzahntes Gemenge vorhanden ist. Darin ruhen zahlreiche rundliche Hornblendekörnchen und Biotitschüppchen, so daß das malchitische Gepräge sehr deutlich ist.

Überschaut man diese Verhältnisse, so lassen sie sich schematisch folgendermaßen darstellen:



Der Cuselit steht demnach der femischen Reihe als salisches Glied gegenüber. Er gleicht darin den Plagiapliten, mit denen er auch große Ähnlichkeit in der Mikrostruktur hat, da bei ihnen

ebenfalls der Plagioklas als die am reichlichsten vertretene Komponente zuerst ausgefallen ist und infolgedessen wohlbegrenzte Leisten bildet. Gleichwohl ist er keineswegs den Plagiapliten gleichzusetzen; denn der Habitus beider Gesteine ist makroskopisch wie mikroskopisch trotz aller Ähnlichkeit so verschieden, daß eine Verwechslung kaum vorkommen dürfte. Vor allem aber ist an mehreren Orten zu beobachten, daß Plagiaplite den Cuseliten als jüngere Nachschübe folgen können. Das spricht dafür, daß der Cuselit der Kersantitreihe äquivalent ist, während die Plagiaplite nur weitere Spaltungsprodukte der Gesteine jener Reihe und des Cuselits selbst darstellen.

Ganz besondere Beachtung verdient, daß die Beziehungen der Kersantitreihe durch die Verwandtschaft ihrer Glieder untereinander noch nicht erschöpft sind. Es ist an anderer Stelle dargelegt worden (1), daß sie ausgeht vom Proterobas, dem ältesten der Lausitzer Lamprophyre, von dem sich auch die beiden anderen Reihen abzweigen. Deren eine umfaßt mannigfaltige Gesteine mit rhombischen Pyroxenen, während sich die andere aus Camptoniten und Theralithdiabasen zusammensetzt. Aus dieser Verbindung ergibt sich, daß sich das Restmagma, dem das Ganggefolge entstammt, gespalten hat in ein alkalisches und ein alkalikalzisches, so daß in demselben Raume und zu derselben Zeit Gesteine beider Sippen entstanden sind.

Nun ist aber der Proterobas nicht das einzige Bindeglied, sondern es finden sich auch direkte Übergänge zwischen beiden Gesteinstypen, so daß die Vermischung noch inniger wird.

Brögger betont (9), daß Rosenbusch einen bei Mittershausen aufsetzenden Vogesit auf Grund der darin enthaltenen Hornblenden als Übergang zu den Camptoniten auffaßt, was jedoch für die neueste Auflage seiner mikroskopischen Physiographie nicht mehr zutrifft. Durch die Güte des Herrn Prof. Dr. G. Klemm wurden mir die von Chelius stammenden Originalschliffe der Mittershäuser Gesteine zugänglich gemacht. Darunter befindet sich eines, das sich zusammensetzt aus einer Grundmasse von leistenförmigem Feldspat und kurzprismatischer bis rundlichkörniger Hornblende nebst beachtenswert großer Menge von Magnetit. Als Einsprenglinge sind ein dem Magnesiumdiopsid nahestehender Pyroxen und Pseudomorphosen von serpentinigen und pilitischen Zersetzungsprodukten nach Olivin vorhanden. Mehrere Eigen-

schaften der Gemengteile erinnern an die Camptonite. Da ist in erster Linie zu nennen die Farbe der Hornblende. Bei den frischesten Individuen ist $c = b$ tief kastanienbraun mit einem Stich ins Rötliche, a hell gelblichbraun. Meist hat jedoch eine leichte Vergrünung stattgefunden — genau wie bei den Lausitzer Vorkommen —, so daß der barkevikitartige Eindruck zurücktritt. Dazu kommt, daß die Auslöschungsschiefe 15—16° beträgt, sowie daß die Form bei weitem nicht so wohl ausgebildet ist, wie sie es in den Grundmassen von Camptoniten zu sein pflegt. Auch der Pyroxen unterscheidet sich etwas von dem, wie er in benachbarten Gängen auftritt. Dort ist es ein farbloser Magnesiumdiopsid, der in allen Eigenschaften mit dem in den Lausitzer Kersantiten und Spessartiten vorkommenden übereinstimmt. Hier aber zeigt er eine Andeutung von schwach grünlichbräunlicher Farbe und läßt — allerdings kaum wahrnehmbare — Spuren von Pleochroismus nicht ganz vermissen. Vor allem ist schwache Bisektrizendispersion vorhanden, die zumal in den äußeren Zonen der Kristalle gut wahrnehmbar wird. Alle diese Eigenschaften erinnern, wenn auch nur ein wenig, an Titanaugit. Als eine Annäherung an den Camptonit ist schließlich noch der reichliche Gehalt an Magnetit aufzufassen, der ebenfalls eine Abweichung von der normalen Ausbildung der Vogesite (und Spessartite) darstellt. Gleichwohl steht das Gestein nach meinem Dafürhalten den Camptoniten recht fern.

Mit der im Vogesit von Mittershausen auftretenden Hornblende stimmt die in zahlreichen Lausitzer Spessartiten sehr überein, so daß sich ähnliche Verwandtschaftsverhältnisse vermuten lassen. Im Verfolg dieser Angelegenheit wurde mehr Wert gelegt auf genaue Bestimmung der Auslöschungsschiefe als auf die Farbe, da diese, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist, keine derartige Konstante des Minerals ist, daß sich Gesetzmäßigkeiten daraus ableiten ließen. Die Auslöschungsschiefen hingegen zeigen sehr klar, daß eine lückenlose Reihe vorhanden ist, die nach dem Barkevikit zustrebt. Es seien zunächst in der umstehenden Tabelle die bezüglichen Angaben mitgeteilt.

Ist schon aus dieser Tabelle die Tendenz zur Ausbildung von Alkalispessartit offenbar, der dem Amphibolcamptonit gleichzusetzen wäre, so ist von besonderer Bedeutung für die Beurteilung dieser Verhältnisse der Odinit, der nördlich von dem Cuselitgang im

Nummer	Vorkommen	c : c	c
K. 49,100[1]	Bahneinschnitt südl. von Schirgiswalde	18°	Tief braungrün
K. 48,65	Sign. 177,0 südöstl. v. Malsitz (S. Welka)	18	Tief braun
K. 48,72	NW. v. Sign. 308,9 bei Schönbrunn	18	Braun
K. 48,71	Gickelsberg nördl. von Niederneukirch	18	Grün (mit Stich ins Braun)
K. 49,71	NO vom „d“ in Langengrund (S. Hinterhermsdorf)	18	Braungrün
K. 49,18	Jägerhaus südl. von Oberfriedersdorf	18	Braungrün
K. 48,83	Rechtes Gehänge des Löbauer Wassers östlich von Löbau	18	(oliv)-grün
K. 48,99	Südlich v. d. Körnereiche, Wehrsdorf	18	(oliv)-grün
K. 48,58	Über „eu“ in Neupottschapplitz (S. Bischofswerda)	17	Braun mit Stich ins Grün
K. 48,96	Schafstreebe bei Wilthen	17	oliv(-grün)
K. 48,69	Südl. v. Baumanns Berg b. Schönbrunn	16	Braungrün
K. 48,79	Linkes Gehänge der Skala nördl. von Georgewitz	16	Hellbraun
K. 49,16	Anhöhe westlich vom Mittelberge bei Streitfeld	16	Braungrün
K. 49,1	Bahneinschnitt im S von Schirgiswalde	15	Braun (Stich ins Grün)
K. 48,97	Kirchhof zu Wehrsdorf (südl. Schirgiswalde)	15	Grün (Stich ins Braun)
K. 49,10	Blöcke bei Sign. 337,5; Dürrhennersdorf	15	Braungrün
K. 49,3	Südl. v. der Kapelle bei Schirgiswalde	15	Braungrün
K. 49,36	Westl. der Kumpfelmühle (südl. Hinterhermsdorf)	15	Braun, grüner Saum
K. 48,63	Sign. 203,2 im W von Öhna (südl. Welka)	14	Kastanienbraun
K. 49,13	Schönbach (südl. Neusalza)	13,5	Braun, Stich ins Grün

Süden der Dürrhennersdorfer Kirche aufsetzt. In einer Grundmasse von stark zersetztem Plagioklas, zu dem sich vielleicht etwas Orthoklas gesellt, liegen zahlreiche kleine, grünliche Hornblendenädelchen mit einer Auslöschungsschiefe von 15°. Darin befinden sich, durch alle Größenabstufungen bis zu den Dimensionen der Grundmassebestandteile übergehend, Einsprenglinge einer Hornblende, die dem Barkevikit angehört; denn ihre Aus-

[1] Die Ziffern geben die Nummer des Schliffes aus der Sammlung der Kgl. Sächs. Geologischen Landesuntersuchung.

löschungsschiefe beträgt nur 13°. Dazu zeichnet sie sich aus durch das weiche goldige und rötliche Braun, durch das sich der Barkevikit so deutlich unterscheidet. Allerdings erinnert sie insofern noch an die gemeine Hornblende, als der Absorptionsunterschied zwischen c und b gering ist. Ein zweiter Umstand ist durchaus charakteristisch für die Zugehörigkeit dieser Hornblende zum Barkevikit: Die größeren Einsprenglinge enthalten einen grünen, nur von einem schmalen rotbraunen Saum umgebenen Kern, der in seinen Eigenschaften völlig dem gleicht, wie man ihn häufig in den Barkevikiten von Camptonit und Monchiquit findet. Auch die Feldspateinsprenglinge haben ein für normale Gesteine der Spessartit-Odinitreihe ungewöhnliches Gepräge: sie sind im allgemeinen sehr frisch und zeichnen sich z. T. durch rekurrenten Zonenbau aus. Sie gehören verschiedenen Arten an. Sicher bestimmt konnte nur Andesin werden. Er löscht in Schnitten nahezu

$\perp$ 010 mit 20° als Maximalwert aus,
$\perp$ c mit 6,5° im Kern und 11° am Rande (= saurer Andesin — basischer Andesin).
$__$ c mit 6,0° im Kern und 24° am Rande (= saurer Andesin — Labrador).
n > Canadabalsam.

Die zonar gebauten Plagioklase sind also gewöhnlich im Kern saurer als am Rande. Die Rekurrenz tritt oft mehrfach auf, und zwar sind die Zonen dann meist scharf abgegrenzt. Schließlich kommt noch ein Feldspat vor, der einheitlich aufgebaut ist und dem Anorthoklas anzugehören scheint. Es lag kein Schnitt vor, der hinreichend genau orientiert gewesen wäre, um eine sichere Bestimmung zu gestatten. Doch erinnert der gesamte Habitus, wie z. B. die Rhombenform der Durchschnitte oder die fleckige Auslöschung, sehr an den Anorthoklas.

Zusammenfassend kann man das Gestein als Spessartit mit camptonitischem Gepräge bezeichnen. Dadurch ist zugleich gekennzeichnet, daß es aus der Kalkalkalireihe hinüberspielt in die Alkalireihe.

Das Gestein aus dem Bruche nördlich der Feldhäuser, westlich von Dittmannsdorf (S. Löbau—Reichenbach) hat ähnliche Bedeutung. Es ist im ganzen von durchaus spessartitischem Charakter, hat grobleistenförmigen Plagioklas mit sehr untergeordneter Zwickelfüllmasse, der auch etwas Quarz angehört, sowie leisten-

förmige bis körnige Hornblende. Deshalb könnte es der Gruppe II, 2 zugeteilt werden. Die Hornblende ist im allgemeinen von grünlichbrauner Farbe, zumal was die schmalen Leisten der Grundmasse anlangt. Von diesen unterscheiden sich beträchtlich die dickeren Körner, die bis zur Größe von ansehnlichen, gut begrenzten Einsprenglingen wachsen, insofern, als sie einen gänzlich anders gearteten Kern haben. Er ist sehr hell gefärbt, und zwar in folgender Verteilung: b bräunlich mit fleischfarbigem bis morgenrotem Tone, c tigergelb mit grünlichem Tone, a hellweißlich bis grünlich. Die Absorption ist $b > c > a$.

In Farbe und Absorption erinnert also diese Hornblende stark an die Katoforite, ohne jedoch mit einem Minerale dieser Gruppe identisch zu sein. Sie erreicht nämlich nicht die hohe Auslöschungsschiefe, die jenen zukommt, sondern es wurden im vorliegenden Gestein nur 23° gemessen. Immerhin deutet dieser über das gewöhnliche Maß bei Hornblende hinausgehende Betrag eine gewisse Verwandtschaft an. Auf jeden Fall ist der Unterschied gegenüber der Grundmassehornblende beträchtlich, die mit 16° auslöscht. Sie umgibt gewöhnlich die rötliche Hornblende als mehr oder minder breiter Saum — schmal bei den Einsprenglingen, ausgedehnt bei den zur Grundmasse übergehenden Leisten, und zwar besteht meist keine scharf abgegrenzte Umwachsung, sondern die beiden Substanzen gehen nach Art isomorpher Mischungen ineinander über. Der dadurch erzeugte Zonenbau ist besonders auf solchen Schnitten deutlich, auf denen eine Achse austritt. Einige Einsprenglinge zeigen noch weitergehende zonare Struktur, insofern, als sie einen grünen Kern haben, um den sich die katoforitähnliche Hornblende als schmaler, verhältnismäßig wohl abgegrenzter Streifen legt, während den äußeren Rand schließlich die braungrüne Hornblende bildet, die auch in der Grundmasse enthalten ist. Die Begrenzung ist gewöhnlich schlecht. {110} wiegt stark vor; Pyramidenflächen und Basis fehlen fast ganz, Verzwillingung nach {100} findet sich häufig. 2E ist sehr groß, die Dispersion undeutlich, und zwar scheint sie geneigt zu sein. Die Lichtbrechung ist etwas schwächer als bei der braunen Hornblende, die Doppelbrechung etwa von der Höhe der des Tremolits.

Man sieht, daß vor allem Farbe, Absorption und Auslöschungsschiefe die Annäherung dieses Amphibols an die Gruppe der Kato-

forite bedingen. In dieser Neigung zur Ausbildung einer Alkalihornblende spricht sich aber wiederum deutlich aus, daß der Spessartit hinüberschlägt in die Alkaligesteinssippe.

Bemerkt sei, daß auch das Gestein von Sign. 203,2 im Westen von Öhna (S. Welka—Lippitsch) sehr selten und kaum angedeutet derartige blaßrötliche Kerne in der Hornblende führt.

Ergibt der Odinit von Dürrhennersdorf eine Beziehung zu den Amphibolcamptoniten, wie sie sich überhaupt durch die ganze Spessartitreihe verfolgen läßt dadurch, daß die Hornblende barkevikitartig wird, so entstehen aus den Augitspessartiten durch Aufnahme von Titan in den Pyroxen Verbindungen zum Augitcamptonit und zu den Theralithdiabasen. Eine derartige Reihe zum Augitcamptonit stellen z. B. folgende Gesteine dar:

Auflässiger Steinbruch an der Waldecke östlich von Neusalza.
Gierischs Steinbruch westl. von Miltitz (S. Marienstern).
Galgenberg bei Burkau (S. Bischofswerda).
Rietschers Bruch am Steinberg (S. Kamenz).
Gierischs Bruch am Steinberg, 2. Gang (S. Kamenz).
Gierischs Bruch am Steinberg, 3. Gang (S. Kamenz).

Der erste ist ein Augitspessartit mit dem normalen, stark lichtbrechenden Magnesiumdiopsid. Auch in dem Gestein von Miltitz ist der Pyroxen noch farblos, doch stellt sich schon eine geringe Bisektrizendispersion ein. Diese nimmt in den folgenden Vorkommnissen fortlaufend zu, wie auch die Intensität der Farbe wächst, während die Lichtbrechung etwas abnimmt. Der 3. Gang aus Gierischs Bruch am Steinberg führt einen nicht verkennbaren Titanaugit, dessen Färbung zwar schwach, aber randlich doch deutlich ist und Pleochroismus erkennen läßt. Tritt nun Barkevikit in das Gestein ein, wie in anderen Gängen aus Gierischs Bruche, so erhält man die normalen Camptonite.

Die Gesteine vom Belmsdorfer Berg, östlicher Gang (S. Bischofswerda), Gierischs Bruch am Steinberge, 1. Gang (Sektion Kamenz), Steinberg bei Jesau, nördlicher Bruch, westlicher Gang (S. Kamenz), stellen eine Reihe zum Theralithdiabas dar. Im ersten ist die Bisektrizendispersion des Pyroxens noch sehr schwach, die Farbe unmerklich und die Struktur des Gesteins die eines Augitspessartits bezw. Camptonits. Im zweiten treten die Merkmale des Titanaugits deutlicher hervor, und gleichzeitig beginnt die Struktur ophitisch zu werden. Das dritte führt bei aus-

gesprochen diabasischem Gefüge ziemlich intensiv gefärbten Titanaugit nebst etwas Barkevikit.

Derartige Übergangsglieder sind in reicher Zahl vorhanden und zeigen aufs deutlichste die innige reihenhafte Verbindung sämtlicher Varietäten der Lausitzer lamprophyrischen Spaltungsgesteine.

V. Die chemischen Beziehungen der zur Kersantit—Malchitreihe gehörigen Gesteine.

Bei Betrachtung der Projektionspunkte der Osann'schen Verhältnisse ergibt sich eine völlige Bestätigung des vermittels des Mikroskops aufgestellten Befundes. Was zunächst die einzelnen Gesteinsfamilien anbelangt, so fallen die Kersantite No. 1, 2, 3 im S Al F-Felde auf einen Punkt, und zwar liegt dieser dem F-Pole des Dreieckes am nächsten. Der kersantitische Plagiaplit No. 4 hingegen entfernt sich nicht unbeträchtlich davon, indem er bei gleichem Al-Gehalt dem S-Pole näher rückt. Darin spricht sich deutlich die geringere Beteiligung dunkler Mineralien an seiner Zusammensetzung aus.

Im Al C Alk-Dreieck erweisen sich die Kersantite gleich in bezug auf den Kalkgehalt, verschieden aber im Tonerde- und Alkaliverhältnis, insofern, als No. 1 und 2 tonerdereicher, aber alkaliärmer sind als No. 3. Obwohl sich nun aus dem Al C Alk-Verhältnis nicht ohne weiteres auf das Mengenverhältnis von Orthoklas bezw. Albit und Anorthit schließen läßt, weil für die Höhe von C der Kalkgehalt der Pyroxene und Amphibole wesentlich in Frage kommt, scheint doch im vorliegenden Falle aus der Lage der Projektionspunkte zu entnehmen zu sein, daß in No. 3 — dem Gestein von Oberlichtenau — saurere Feldspatmischungen etwas stärker vertreten sind, zumal auch durch das Mikroskop das Vorhandensein nicht unbeträchtlicher Orthoklasmengen nachgewiesen ist, die aber an dem Werte von N K nicht zu erkennen sind. Die plagiaplitische Modifikation No. 4 hat den gleichen Tonerdegehalt wie der Kersantit von Reichenau (1, 2). Der Wert für Alk hingegen ist beträchtlich höher und dementsprechend der für C niedriger. Das ist der deutliche Ausdruck des Zurücktretens dunkler Gemengteile bei gleichzeitiger Zunahme der Feldspate.

Die Cuselite No. 5 und 6 kommen im S Al F-Dreieck ebenfalls auf einen Punkt und beweisen somit ihre engste Verwandtschaft. Sie liegen infolge ihres Quarzgehaltes im Vergleich zu den übrigen zur Reihe gehörigen Gesteinen am weitesten nach dem S-Pol zu. Gleichzeitig zeichnen sie sich durch hohen Tonerdegehalt aus, der im Verein mit dem Betrag von S auf Feldspatreichtum schließen läßt. Zu demselben Ergebnis führt die Betrachtung ihrer Lage im Al C Alk-Dreieck. Auch dort fallen sie fast zusammen. No. 5 hat den gleichen Alkaligehalt wie der Plagiaplit, während C beträchtlich niedriger, Al also um ebensoviel höher ist. Darin spricht sich der aplitische Charakter der Cuselite sehr prägnant aus.

Der Cuselit No. 14, der von M. Voigt (2) als Diorit analysiert worden ist, weicht so stark von den beiden anderen ab, daß die Analyse mit Vorsicht behandelt werden muß. Im S Al F-Dreieck rückt der Projektionspunkt nach dem F-Pol nahe zu den Kersantiten, so daß man den Eindruck gewinnt, als wäre das Gestein dunkler als die Spessartitgruppe. Das ist jedoch nicht der Fall. Die Hornblende ist zwar etwas reichlicher als in den Cuseliten No. 5 und 6, aber bei weitem nicht in dem Maße, daß ein derartiger Unterschied wahrscheinlich würde. Noch bedenklicher ist die Lage im Al C Alk-Dreieck. Der Kalkreichtum bei Alkali- und Tonerdearmut könnte nur durch sehr starke Beteiligung femischer Gemengteile gedeutet werden. In der Tat liegt der Punkt dem von Osann errechneten Mittel von Gabbro I nahe. Das erregt etwas Bedenken. Dazu kommt noch, daß das N K-Verhältnis mit 9,24 fast um drei höher ist als das der übrigen Cuselite und damit gleichzeitig aus der ganzen Gesteinsreihe herausfällt (vergl. Tabelle II).

Die Spessartit-Odinit-Gruppe nimmt im S Al F-Felde kein so eng beschriebenes Gebiet ein wie die Kersantite und Cuselite. Immerhin aber liegen die Projektionspunkte nahe beisammen. Im Al C Alk-Verhältnis geben sie ein getreues Spiegelbild von der Position im S Al F Dreieck. Im Vergleich zu den Kersantiten fallen sie auf durch höheres S und korrespondierend damit durch größere Beträge an Al und Alk bei kleinerem C. Das ist eine Folge davon, daß ihre Feldspate reichlicher sind und den saureren Mischungen angehören.

Von besonderem Interesse ist die Stellung des Odinits No. 11. Er fällt sowohl im S Al F- als auch im Al C Alk-Dreieck aus der

Gruppe der verwandten Gesteine heraus, insofern als er sich als das an Kieselsäure, Tonerde und Alkalien reichste Gestein der gesamten untersuchten Lamprophyre erweist. Damit steht in Übereinstimmung, daß er auch nach dem mikroskopischen Befunde nicht in die Sippe der Kalkalkalispessartite gehört, sondern von diesen hinüberleitet zu den Hornblendecamptoniten.

Was endlich die Malchite betrifft, so ist von vornherein zu erwarten, daß sie in chemischer Hinsicht keine große Ähnlichkeit aufweisen. Der Malchit No. 13 ist ein dichtes, an dunklen Gemengteilen überaus reiches Gestein, und zwar führt er Biotit und strahlsteinartige Hornblendenadeln. Der Luciit hat auch braunen Biotit und dazu grüne Hornblende, jedoch ist das Mengenverhältnis derartig, daß beide die Feldspatquarzmasse bei weitem nicht überwiegen. Das äußert sich in den Projektionspunkten darin, daß der Malchit dem Kersantit nahe liegt, der Luciit aber mit den Cuseliten zusammenfällt. Besonders mag es wohl an der großen Menge des magnesiareichen Biotits liegen, durch die der Malchit in seiner chemischen Zusammensetzung dem Kersantit so ähnlich wird.

Betrachtet man die Lage der einzelnen Lamprophyrgruppen im allgemeinen, so fällt vor allem auf, daß die Anordnung der Projektionspunkte im S Al F- und Al C Alk-Dreieck durchaus korrespondierend ist. Im Al C Alk-Verhältnis ist mit großem Al ein hoher Wert von Alkalien verbunden, während der Kalkbetrag demgemäß niedrig sein muß. Im S Al F-Verhältnis wiederum ist bei hohem S auch der Tonerdewert beträchtlich, F hingegen klein. Daraus geht hervor, daß im allgemeinen S und Alk mit Al wachsen, C und F hingegen abnehmen. Das bedeutet, daß der Feldspat reichlicher und vielleicht auch saurer wird. Allerdings sind kleine Abweichungen von der allgemeinen Regel vorhanden, wie z. B. bei den Spessartiten No. 7, 8, 9. No. 7 ist am ärmsten an Tonerde. In Übereinstimmung mit der angedeuteten Gesetzmäßigkeit liegt er daher im S Al F-Felde dem F-Pole von allen dreien am nächsten. Er ist also, wie zu erwarten, am kieselsäureärmsten. Nicht aber hat er auch den niedrigsten Alkaligehalt, sondern gerade den größten, wie das Al C Alk-Verhältnis ergibt. Bei 8 und 9 ist gleichviel Tonerde vorhanden. Die beiden anderen Werte folgen der Norm: Man sieht, daß 9 mehr Kieselsäure und zugleich auch mehr Alkalien führt als 8.

Was nun die Beziehungen der einzelnen Gruppen zueinander anlangt, die infolge der Analogie in beiden Dreiecken nur in dem einen, etwa im Al C Alk-Dreieck studiert zu werden brauchen, so ist ersichtlich, daß die Kersantite die basischsten Gesteine der gesamten Reihe sind. Sie tragen gabbroiden Charakter, was sich darin äußert, daß sie im Al C Alk-Dreieck zwischen den von Osann errechneten Mittelwerten für Gabbro I und II einerseits, Nephelin- und Leucitbasalt andererseits liegen. Die Spessartit-Odinit-Gruppe ist über ein ziemlich großes Gebiet gestreut, das von der C-Ecke beträchtlich weiter abliegt als das der Kersantite, und im ganzen mehr auf die Seite der Kalkalkaligesteine fällt. Während der Odinit No. 10 fast an den Mittelwert von Gabbro I heranreicht, fällt der Spessartit No. 9 mit dem des Diorits zusammen, und No. 7 kommt dem für Essexit-Shonkinit sehr nahe. Die beiden Malchitanalysen lassen klare Beziehungen nicht erkennen. Darauf deutet auch die mikroskopische Beschaffenheit der übrigen Glieder dieser Gruppe hin, aus der deutlich zu erkennen ist, daß basischere und saurere Gesteine in ihr vereinigt sind. Infolgedessen scheint sie über das weiteste Gebiet ausgebreitet zu sein und, wie durch die Analysenörter 12 und 13 angedeutet ist, sich fast von dem des Kersantits über den Bezirk der Spessartite bis in den der Cuselite hinein zu erstrecken.

Diesen drei femischen Reihen entgegengesetzt sind die hellen Cuselite. Sie beschließen die Kalkalkalireihe nach dem saueren Pole hin, und durch ihre Lage zwischen dem Mittel von Diorit und Quarzdiorit entfernen sie sich vom Charakter lamprophyrischer Gesteine. Zugleich drückt sich darin am deutlichsten aus, daß ihnen von der gesamten Reihe das stärkste kalkalkalische Gepräge eigen ist. Am bedeutungsvollsten aber ist, daß sie sich auch durch ihre chemische Eigentümlichkeit den Kersantiten polar gegenüberstellen und demnach nicht mit ihnen zusammengefaßt werden können, wie dies bisher geschah. Vielmehr würden sie sich nach ihrem Chemismus den sauern Malchiten am besten anschließen. Von ihnen unterscheiden sie sich aber durch die Struktur so wesentlich, während sie den Kersantiten und gewissen Spessartiten verhältnismäßig ähnlich sind, so daß man sie am besten der ganzen Reihe gegenüberstellt. Wie R. Reinisch die Malchite auffaßt als „Etappen auf dem Wege von Diorit zum eigentlichen

Tabelle 1.

	I.	II.	III a.	III b.	III c.	IV.	V.	VI.	VII a.	VII b.	VII c.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.
SiO_2	47,39	46,15	45,60	45,36	45,48	49,20	52,68	52,23	50,39	50,38	50,38	50,75	52,78	52,84	56,78	49,81	52,38	49,44
TiO_2	0,75	0,90	0,58	0,45	0,52	1,15	1,18	1,21	0,58	0,61	0,59	1,10	1,23	1,03	1,04	0,72	1,17	1,40
Al_2O_3	13,39	13,34	11,93	11,86	11,89	13,56	16,53	16,79	15,61	15,76	15,68	16,63	16,57	14,66	17,86	13,89	16,70	15,38
Fe_2O_3	3,25	2,79	1,76	1,79	1,78	4,91	1,29	1,04	1,49	1,49	1,49	0,61	2,21	1,77	0,44	0,69	2,18	7,26
FeO	5,12	5,56	6,25	6,34	6,29	5,01	6,47	6,24	5,63	5,66	5,65	8,17	5,73	5,98	5,89	7,05	6,29	5,07
MnO	0,15	0,15	0,08	0,08	0,08	0,14	0,11	0,00	0,12	0,11	0,11	0,20	0,14	0,00	0,07	0,18	0,16	0,11
MgO	12,34	12,12	13,32	13,22	13,27	6,84	5,15	5,15	9,44	9,51	9,48	8,08	6,42	8,36	3,46	12,09	4,20	8,14
CaO	9,73	9,65	9,50	9,33	9,42	7,85	5,99	6,39	7,20	7,21	7,21	6,93	6,56	8,06	5,13	8,80	6,73	7,75
K_2O	2,56	2,42	2,77	2,92	2,84	3,90	2,64	2,52	3,48	3,48	3,48	2,49	3,19	1,96	3,30	2,28	3,76	0,44
Na_2O	1,86	1,94	2,16	2,11	2,14	2,63	3,30	3,26	2,80	2,91	2,86	2,59	2,88	2,66	3,33	2,13	3,72	3,51
H_2O	3,01	2,79	2,70	2,75	2,72	1,90	3,86	3,85	2,84	2,81	2,82	2,62	2,54	2,54	1,92	2,49	1,87	2,02
P_2O_5	0,24	0,74	0,76	0,83	0,79	0,71	0,41	0,20	Sp.	Sp.	Sp.	0,16	Sp.	0,30	0,35	0,25	0,73	0,14
CO_2	0,22	0,60	0,73	0,85	0,79	1,50	0,59	0,67	0,78	0,84	0,81	0,21	0,00	0,46	0,00	0,24	0,32	—
X	—	—	1,63	1,53	1,58	1,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	100,01	99,15	99,77	99,42	99,57	100,62	100,20	99,55	100,36	100,77	100,56	100,54	100,25	100,62	99,57	100,62	100,21	100,66

I. Hornblendearmer Kersantit. Reichenau b. Königsbrück, Lausitz.

II. Hornblendereicher Kersantit. Reichenau b. Königsbrück, Lausitz.

III a. Normaler Kersantit. Oberlichtenau b. Königsbrück, Lausitz.

III b. Derselbe.

III c. Mittel aus III a und III b.

IV. Kersantit, zu Plagiaplit übergehend, im Handstücke an Glimmerdiorit erinnernd. Oberlichtenau b. Königsbrück.

V. Cuselit, einsprenglingsfrei. Manns Berg b. Steinigt-Wolmsdorf (Sekt. Schirgiswalde) zwischen Sign. 460,8 u. 463,7.

VI. Cuselit, einsprenglingsfrei. Manns Berg b. Steinigt-Wolmsdorf (Sekt. Schirgiswalde), nahe südl. Sign. 460,8.

VII a. Spessartit, pyroxenreich. Oberlichtenau (Sekt. Königsbrück).

VII b. Derselbe.

VII c. Mittel aus VII a und VII b.

VIII. Spessartit, Manns Berg b. Steinigt-Wolmsdorf (Sekt. Schirgiswalde), 150 m südl. von Sign. 460.8.

IX. Spessartit, Manns Berg b. Steinigt-Wolmsdorf (Sekt. Schirgiswalde), Nordostabhang.

X. Odinit, Manns Berg b. Steinigt-Wolmsdorf (Sekt. Schirgiswalde), 110 m südl. von Sign. 460,8.

XI. Odinit, Dürrhennersdorf b. Löbau, Steinbruch südl. der Kirche, nördlicher Gang.

XII. Malchit, Dohna, gegenüber der Schloßmühle, am Bahngleise.

XIII. Luciit, Dohna, am Robsch.

XIV. Cuselit („Diorit"), Dürrhennersdorf b. Löbau, Steinbruch südl. der Kirche. Anal. M. Voigt.

Tabelle 2. Osann'sche Werte.

	S Al F	Al C Alk	N K	M C
I.	15,5 : 2,5 : 12	11,0 : 14,5 : 4,5	5,25	6,40
II.	15,5 : 2,5 : 12	11,0 : 14,5 : 4,5	5,49	6,37
IIIc.	15,5 : 2,5 : 12	10,0 : 14,5 : 5,5	5,33	6,64
IV.	18,0 : 2,5 : 9,5	11,0 : 12,0 : 7,0	5,05	5,49
V.	19,0 : 3,5 : 7,5	14,0 : 9,0 : 7,0	6,55	5,46
VI.	19,0 : 3,5 : 7,5	14,0 : 9,5 : 6,5	6,62	5,30
VIIc.	17,5 : 3,0 : 9,5	12,5 : 10,5 : 7,0	5,55	6,48
VIII.	17,5 : 3,5 : 9,0	14,0 : 10,0 : 6,0 [1]	6,12	6,20
IX.	18,5 : 3,5 : 8,0	13,5 : 10,0 : 6,5	5,79	5,78
X.	18,0 : 3,0 : 9,0	12,0 : 12,5 : 5,5	6,72	5,93
XI.	20,5 : 4,0 : 5,5	15,0 : 7,5 : 7,5	6,05	4,85
XII.	16,5 : 2,5 : 11,0	11,5 : 13,5 : 5,0	5,87	6,58
XIII.	19,0 : 3,5 : 7,5	13,0 : 9,0 : 8,0	6,30	4,66
XIV.	16,0 : 3,0 : 11,0	13,0 : 12,0 : 5,0	9,24	5,95

Bezeichnung der Vorkommnisse vergl. Tabelle 1.

Die vorstehenden Osann'schen Werte sind eingetragen in das Dreieck auf Taf. XXII. Die Punkte, die sich für das S Al F-Verhältnis ergeben, sind mit arabischen Ziffern bezeichnet; die für das Al C Alk-Verhältnis mit römischen. Um die Zusammengehörigkeit der Gesteinsgruppen leichter kenntlich zu machen, sind für die bezüglichen Zeichen bestimmte Formen gewählt worden.

Dioritaplit" (Praktikum p. 44) — wofür allerdings ihre Struktur spricht —, so würde den Cuseliten eine entsprechende Stellung gegenüber den kalkalkalischen Lamprophyren insgesamt zukommen.

Noch eine Bemerkung erscheint von Bedeutung: Überschaut man die Analysen, so fallen die außerordentlich hohen Beträge von Mg O auf. Diese kommen auch gewissen Theralithdiabasen zu. So enthalten die von M. Voigt (2) als Olivindiabase analysierten Gesteine von Belmsdorf und Nieder-Putzkau 11,85 % bezw. 12,29 %, der Theralithdiabas von Gräfenhain (1) 13,26 %. Bei anderen Vorkommen spricht der Mineralbestand für hohen Magnesiagehalt, so das reichliche Auftreten von rhombischem Pyroxen, Magnesiumdiopsid und Olivin, ferner die Umsetzung der Hornblende zu Tremolit und die des Biotits zu Serpentin. Das deutet darauf hin, daß das nach der Intrusion des Lausitzer Granites verbleibende Restmagma, aus dem sich die Lamprophyre abgespalten haben, sehr reich an Magnesia war. In Übereinstimmung

[1] (13,77 : 10,46 : 5,77.)

damit sind auch bei der Zinnsteinpneumatolyse vor allem magnesiareiche Mineralien gebildet worden, wie Magnesiumturmalin, Phlogopit und Leuchtenbergit (32).

Derartige Tatsachen dürften für die Erkenntnis von Spaltungsvorgängen besonderen Wert haben und darum größte Beachtung verdienen.

Leipzig, am 8. Juni 1914.

Tafel-Erklärungen.

Tafel XII.

Fig. 1. Kersantit. Reichenau (S. Königsbrück). Vergr. = 16. Der dunkle Biotit tritt in Wachstumsformen auf. Hornblende (weniger dunkel) ist ziemlich reichlich. Sie setzt sich um zu farbloser Hornblende und serpentiniger Substanz. (Kristall oben!) Farbloser, gut spaltbarer Magnesiumdiopsid ist häufig (z. B. unterhalb der Mitte!). In der Mitte und nach links zu Zersetzungsprodukte mit Ausscheidungen von Magnetit und Spinell.

„ 2. Plagiaplit im Kersantit. Oberlichtenau (S. Königsbrück). + Nic. Vergr. = 16. Das Bild soll eine Anschauung von der Struktur geben.

Tafel XIII.

Fig. 3. Kersantit. Oberlichtenau (S. Königsbrück). Vergr. = 16. In einer Grundmasse von Plagioklas, farblosem, meist schlank prismatischem Magnesiumdiopsid und zonar gebautem Biotit liegen Plagioklaskügelchen, die von Biotit umhüllt sind. Das größere enthält etwas Epidot.

„ 4. Cuselit. 480 m südl. von Sign. 460,8 auf Manns Berg bei Steinigt-Wolmsdorf (S. Schirgiswalde). Vergr. = 16. Das Gestein besteht aus idiomorphen Plagioklasleisten, die durch myrmekitische Quarz-Feldspatverwachsungen und freien Quarz verkittet sind. Dazu gesellen sich als dunkle Gemengteile Hornblende mit ihren vom Kerne ausgehenden Umsetzungsprodukten Tremolit und Serpentin (unterhalb der Mitte), sowie chloritisierter, primärer Biotit.

Tafel XIV.

Fig. 5. Cuselit. 480 m südl. von Sign. 460,8 auf Manns Berg bei Steinigt-Wolmsdorf (S. Schirgiswalde). Vergr. = 57. Die idiomorphen Plagioklasleisten sind umgeben von myrmekitischen Verwachsungen von Quarz und Feldspat, die übergehen in freien, idiomorphen Quarz (linker unterer Quadrant von der Mitte an). Dieser umschließt Apatitnädelchen, wodurch seine primäre Natur

erwiesen ist. Als dunkle Gemengteile sind Hornblende und chloritisierter Biotit vorhanden.

Fig. 6. Cuselit. Blockvorkommnis südlich vom Vogelberge (S. Königsbrück). Vergr. = 16. Das Gestein weicht durch die Menge seiner dunklen Bestandteile, insbesondere Magnesiumdiopsid, daneben Hornblende und Biotit, vom Cuselitcharakter ab. Nähere Beschreibung findet sich p. 604.

Tafel XV.

Fig. 7. Dasselbe. + Nic. Vergr. = 16.

„ 8. Spessartit. Südl. von Capelle Schirgiswalde. Vergr. = 57. Normale Ausbildung mit leistenförmiger bis körniger Hornblende.

Tafel XVI.

Fig. 9. Plagiaplit, dasselbe Gestein durchtrümernd und innig verflößt mit ihm. Vergr. = 57. Die Armut an dunkeln Gemengteilen ist auffällig. Die Hornblende ist schlanker als im Spessartit, fast nadelig. Etwas Epidot tritt hinzu. Neben Plagioklas kommen Orthoklas und Quarz vor.

„ 10. Derselbe. + Nic. Vergr. = 46. In struktureller Hinsicht unterscheidet sich der Plagiaplit vom Spessartit dadurch, daß der reichlich vorhandene Plagioklas in rundum begrenzten, von einem frischen Saum umgebenen Leisten auftritt. Diese sind verkittet durch eine panallotriomorphe Plagioklas-Orthoklasmasse nebst etwas Quarz.

Tafel XVII.

Fig. 11. Spessartit. Linkes Gehänge der Skala nördlich von Georgewitz. + Nic. Vergr. = 57. Die Zwickel zwischen den Hornblenden und Plagioklasen sind erfüllt durch eine isotrope Substanz, die aus teilweise zu Chlorit umgesetztem Glas zu bestehen scheint.

„ 12. Spessartit mit Plagioklasknäuelchen. Südl. von der Körnereiche in Wehrsdorf (S. Schirgiswalde). Vergr. = 18,5. In diesem Falle besteht das Plagioklasknäuelchen nicht aus einem oder wenigen breiten Kristallen, sondern aus zahlreichen Leistchen, zu denen sich etwas Hornblende, Epidot und Magnetit gesellen.

Tafel XVIII.

Fig. 13. Spessartit. Blöcke südöstl. vom Jägerhaus südl. von Oberfriedersdorf (S. Neusalza). + Nic. Vergr. = 57. Das Gestein weicht insofern von der normalen Beschaffenheit des Spessartits ab, als sowohl die Hornblenden als auch ganz besonders die Plagioklase die Leistenform verlieren, so daß die Struktur mehr granitisch wird.

„ 14. Spessartit. Oberlichtenau (S. Königsbrück). Vergr. = 30. Das Vorkommnis enthält zahlreiche Einsprenglinge von Magnesium-Diopsid. Diese verfallen einer Umsetzung, die in der Hauptsache

Serpentin liefert. Dabei scheiden sich Spinelle aus (unter dem größten Kristall). Anderseits liegen in den Umsetzungsprodukten häufig stark lichtbrechende Körner, die bisweilen durch einen Haarschopf mit dem Serpentin verbunden sind (links neben und rechts unter dem größten Kristall).

Tafel XIX.

Fig. 15. Derselbe. Vergr. = 30. Abgesehen davon, daß man in den Schliffen kein Gesichtsfeld ohne Magnesium-Diopsideinsprenglinge finden kann, bildet das Gestein auch seiner Grundmasse zufolge einen Übergang zum Augitspessartit, insofern als sich Magnesiumdiopsid und Hornblende ungefähr die Wage halten.

„ 16. Spessartit. Gickelsberg im N von Niederneukirch (S. Bischofswerda). Vergr. = 16. Durch Führung von Hornblendeeinsprenglingen bei feiner Grundmasse steht das Gestein dem Odinit nahe. Die Einsprenglinge sind von Plagioklas poikilitisch durchwachsen.

Tafel XX.

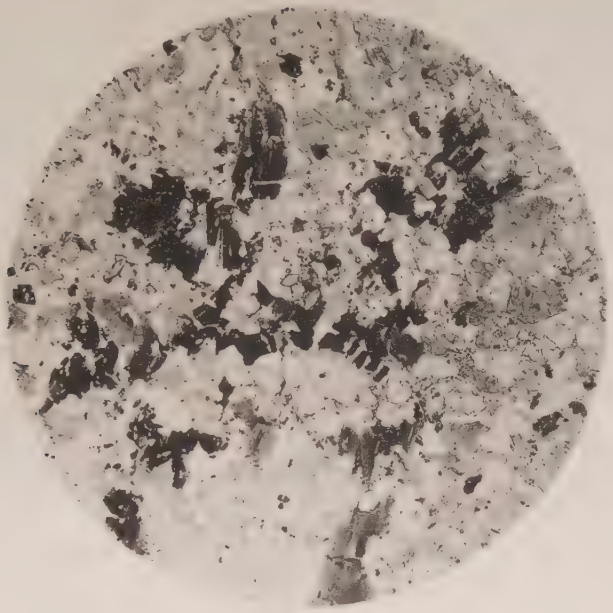
Fig. 17. Spessartit. Im SW der 7 Linden bei Steinigt-Wolmsdorf (S. Schirgiswalde). Vergr. = 57. In der Grundmasse häuft sich die Hornblende stellenweise so an, daß die Struktur odinitartig wird. Dieser Eindruck wird erhöht durch das Vorkommen von Magnesiumdiopsideinsprenglingen, die reichlich durchwachsen sind von zersetztem Glas. Gewisse Serpentinflecke (linker Rand) stammen vielleicht von Olivin.

„ 18. Odinit. Sign. 171,9 bei Großbräsern (S. Welka—Lippitsch). Vergr. = 57. Die Plagioklasmasse wird überdeckt von fluidal angeordneten Hornblendenadeln. Die Einsprenglinge bestehen aus farblosem Magnesiumdiopsid.

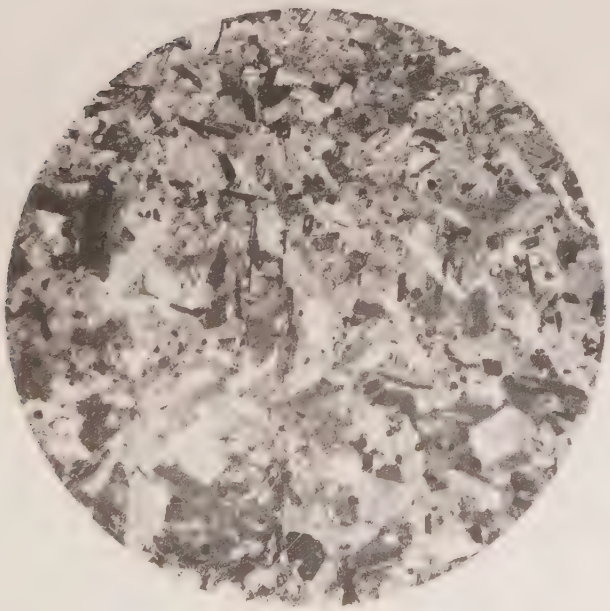
Tafel XXI.

Fig. 19. Luciitporphyrit. Zwirtzschkau (S. Pirna). + Nic. Vergr. = 16. In panallotriomorpher Grundmasse von Hornblende, Plagioklas und Quarz treten einige Hornblenden als Einsprenglinge auf.

„ 20. Malchit. Waldweg im ONO vom Sebnitzer Forsthause (S. Sebnitz). Vergr. = 57. Das Gestein besteht aus einem panallotriomorphen Gemenge von Plagioklas, Quarz und grünlichem Biotit. Im Vergleich zum Spessartit fällt überdies die reichliche Beteiligung von Magnetit auf.



1

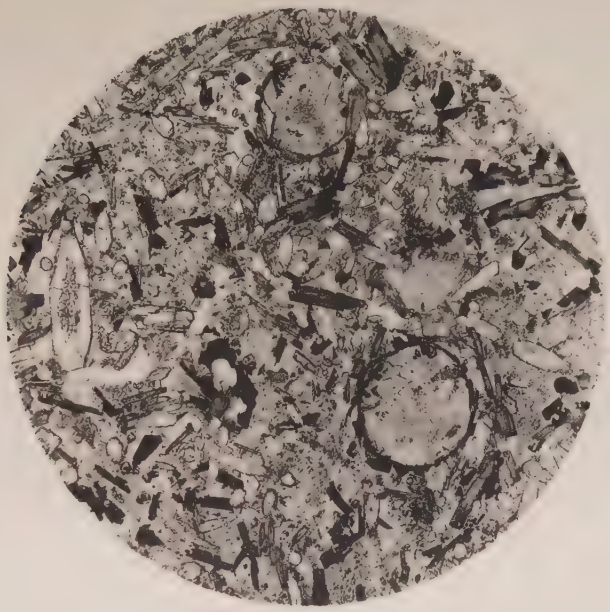


2

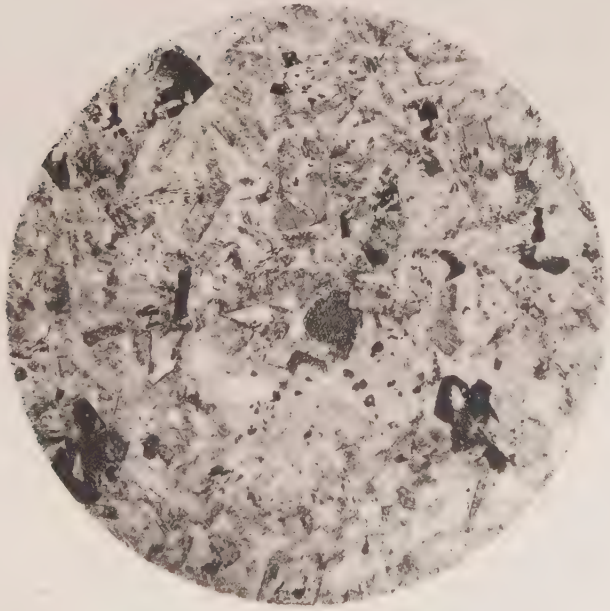
P. J. Beger, Leipzig, phot. Carl Ebner, Kunstanst. Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre.

1. Kersantit. Reichenau, Lausitz. 2. Plagiaplit im Kersantit. Oberlichtenau, Lausitz.



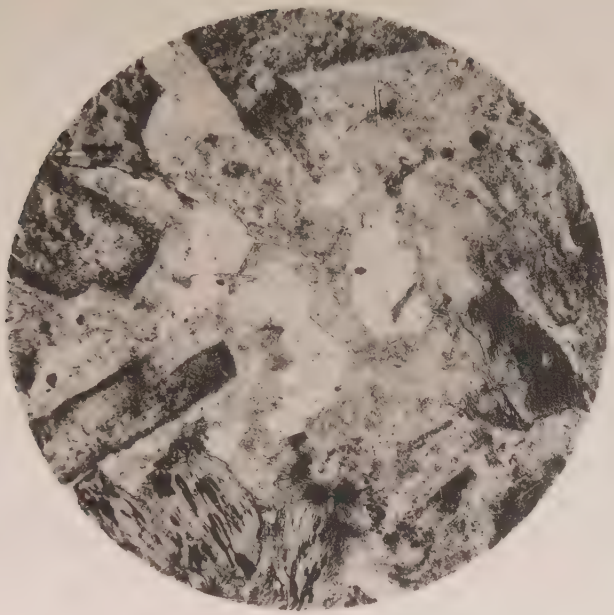
3



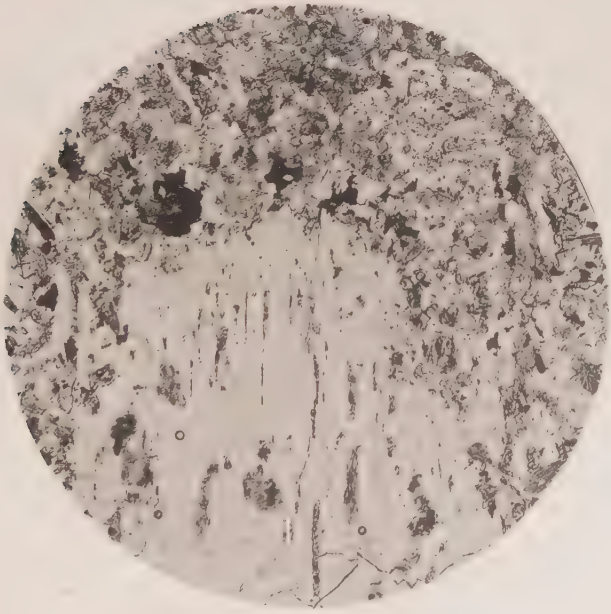
P. J. Beger, Leipzig, phot. 4 Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre.

3. Kersantit. Oberlichtenau, Lausitz. 4. Cuselit. Steinigt-Wolmsdorf, Lausitz.



5

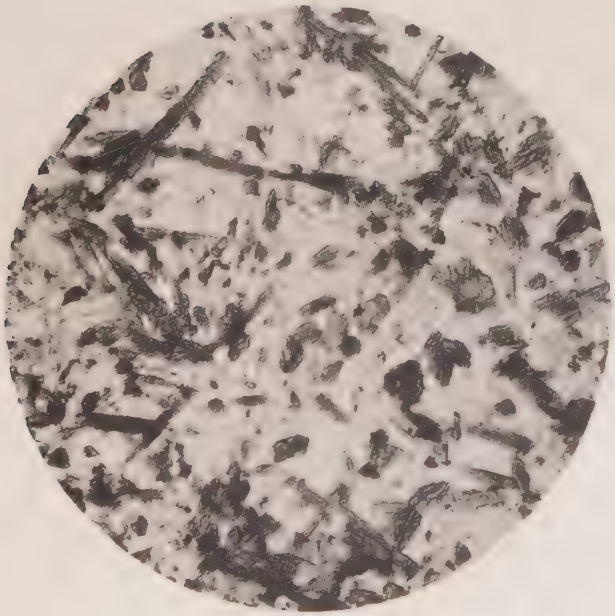


P. J. Beger, Leipzig, phot. 6 Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre.

5. Cuselit. Steinigt-Wolmsdorf, Lausitz. 6. Cuselit, südlich vom Vogelberge, Lausitz.

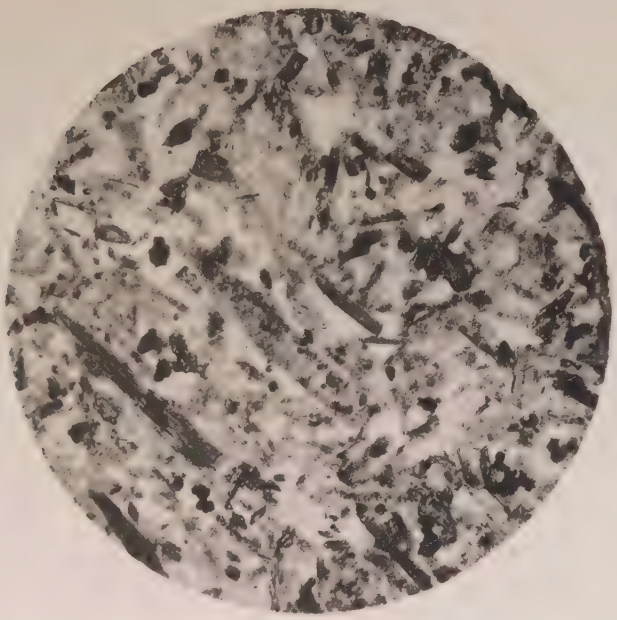
7



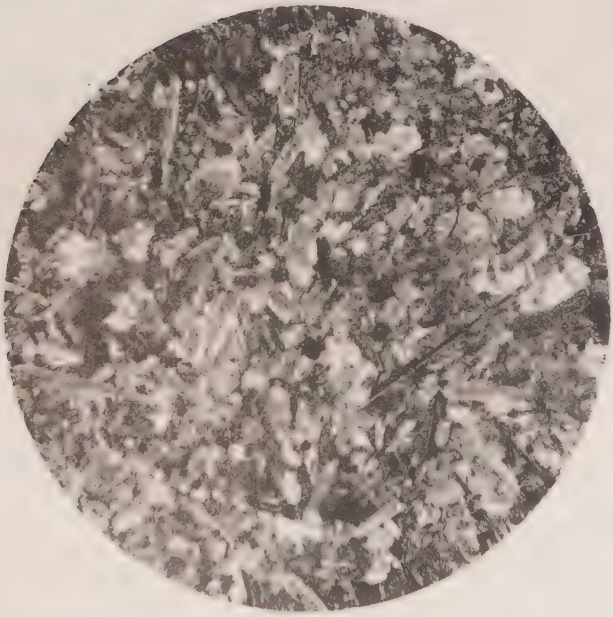
P. J. Beger, Leipzig, phot. 8 Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre.

7. Cuselit, südlich vom Vogelberge, Lausitz. 8. Spessartit, südlich von Capelle Schirgiswalde, Lausitz.



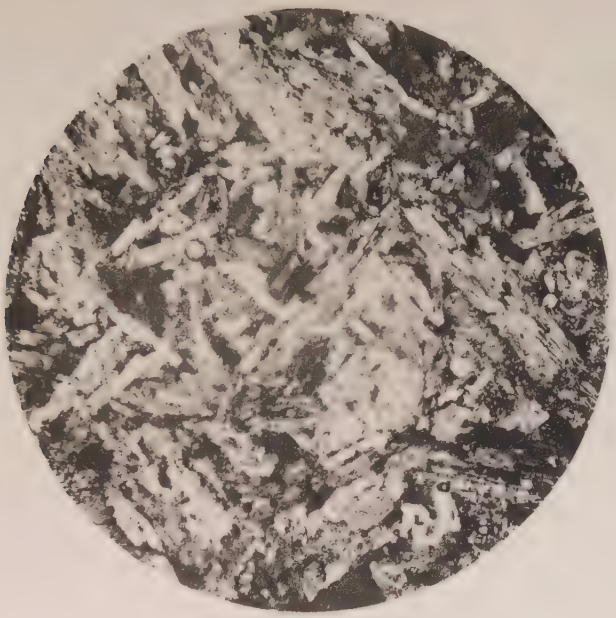
9



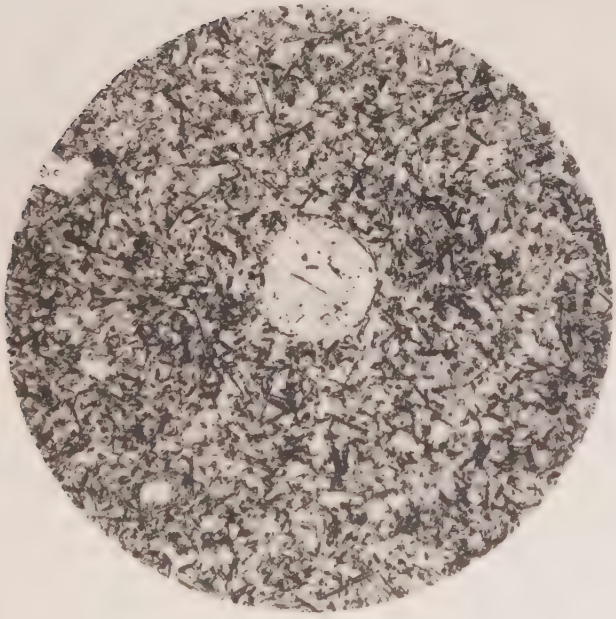
P. J. Beger, Leipzig, phot. 10 Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprohpyre.

9. Plagiaplit im Spessartit, südlich von Capelle Schirgiswalde, Lausitz.
10. Dasselbe Gestein. Gekreuzte Nicols.



11

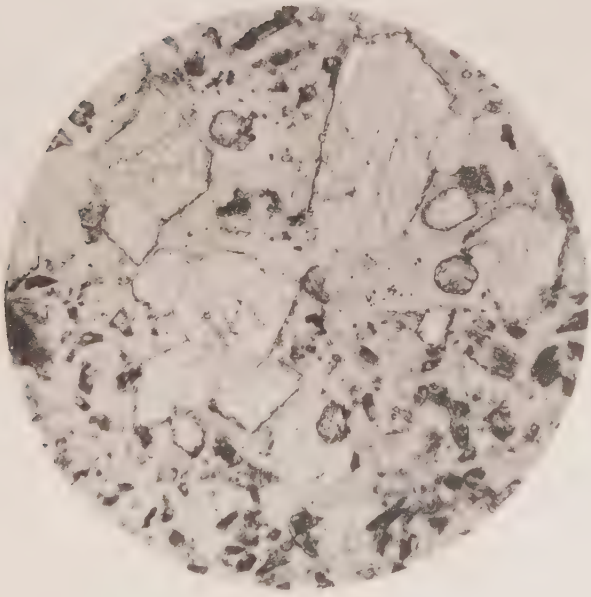


P. J. Beger, Leipzig, phot. 12 Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre.

11. Spessartit. Skala nördlich Georgewitz, Lausitz. 12. Spessartit, südlich Körnereiche in Wehrsdorf, Lausitz.

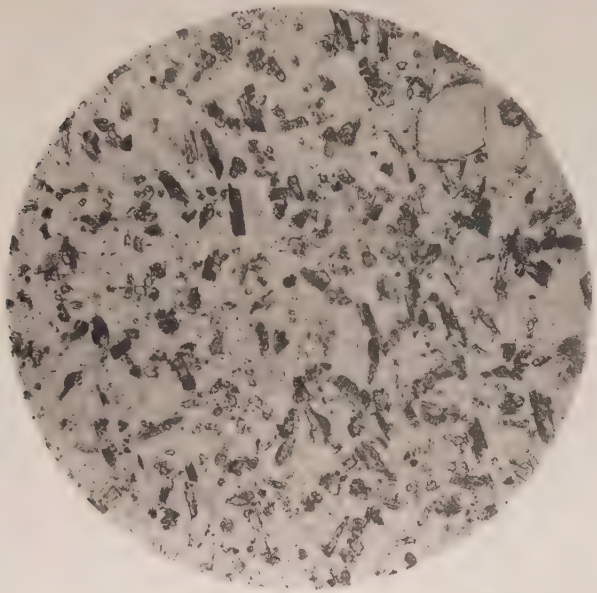
13



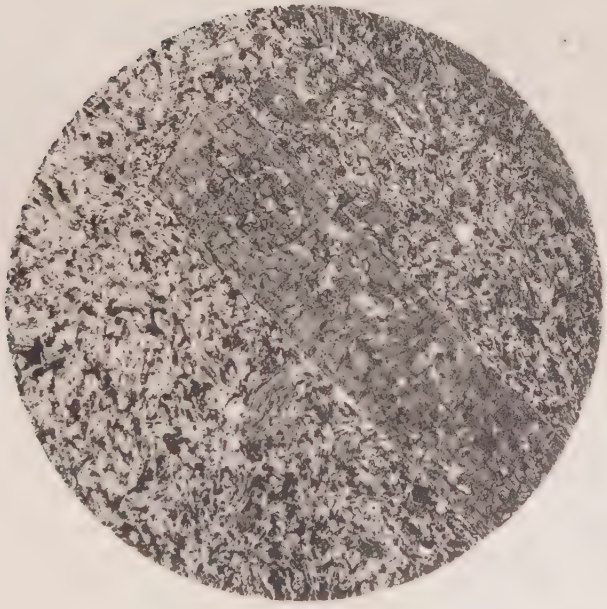
P. J. Beger, Leipzig, phot. 14 Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre.

13. Spessartit. Jägerhaus b. Oberfriedersdorf, Lausitz. 14. Spessartit. Oberlichtenau, Lausitz.



15

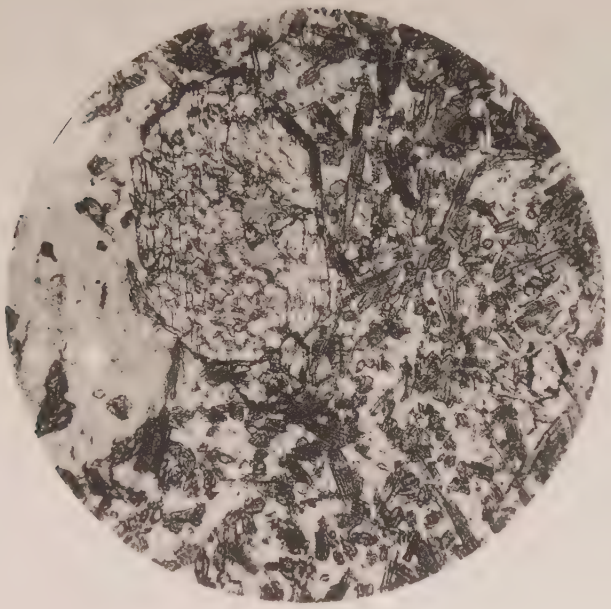


16

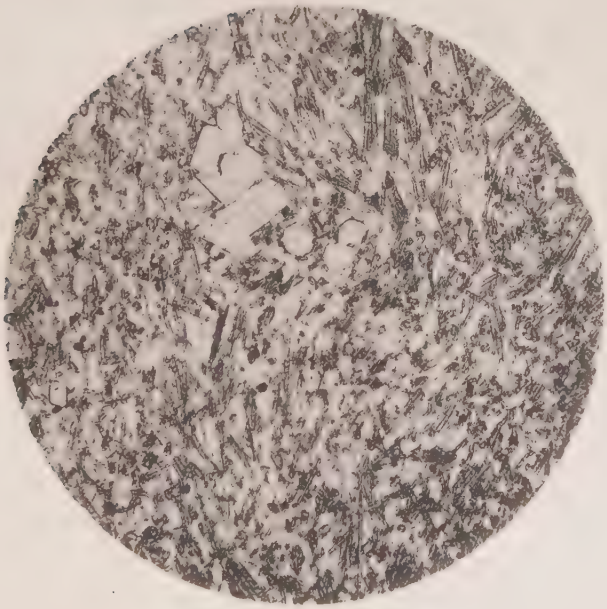
P. J. Beger, Leipzig, phot. Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre.

15. Spessartit. Oberlichtenau, Lausitz. 16. Spessartit. Gickelsberg b. Niederneukirch, Lausitz.



17

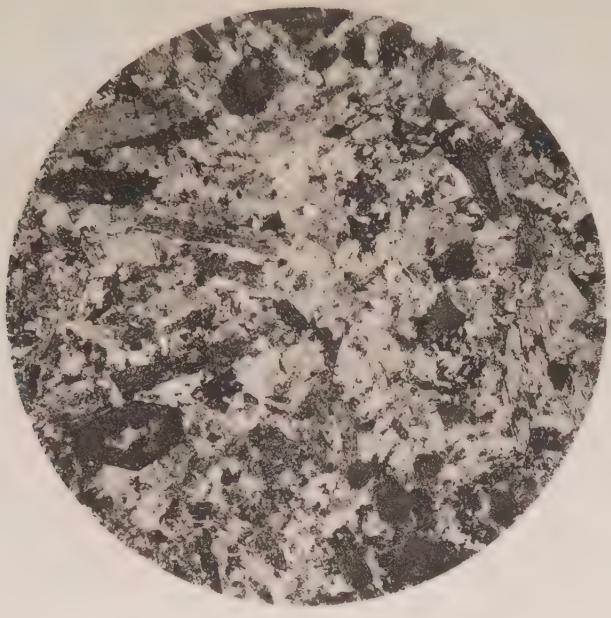


18

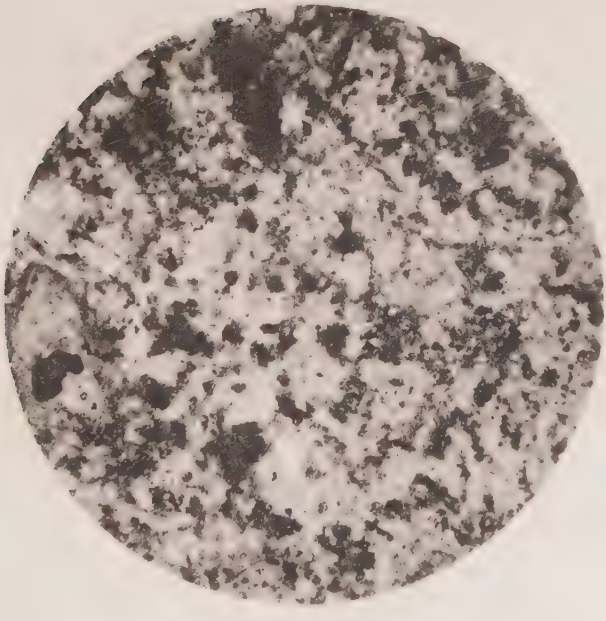
P. J. Beger, Leipzig, phot. Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre.

17. Spessartit. Steinigt-Wolmsdorf, Lausitz. 18. Odinit, Grossbräsern, Lausitz.



19

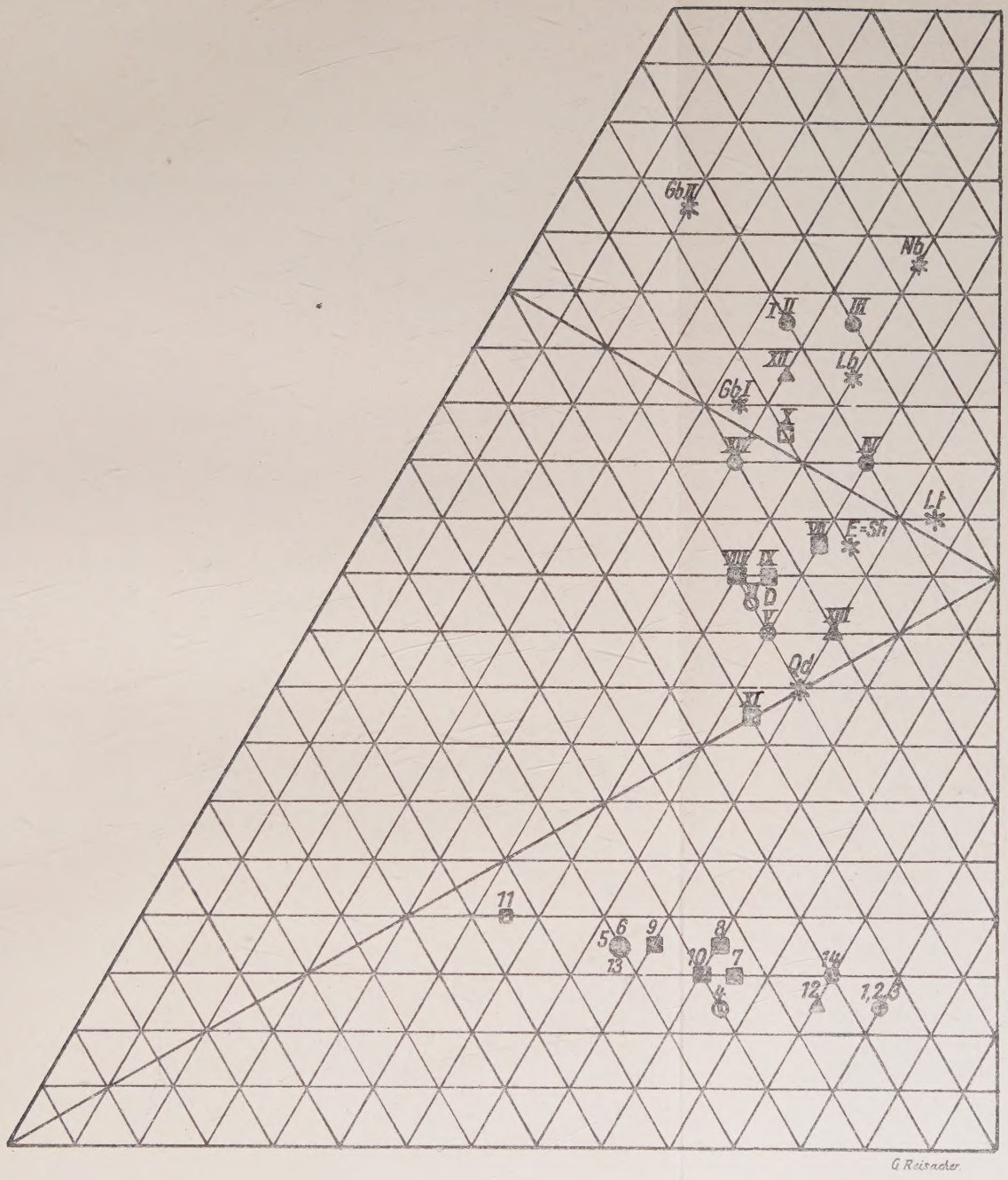


20

P. J. Beger, Leipzig, phot. Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgt.

P. J. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre.

19. Luciitporphyrit. Zwirtzschkau, Lausitz. 20. Malchit. Sebnitzer Forsthaus, Lausitz.



P. I. Beger: Zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre etc.

Lebenslauf.

Ich, Paul Johannes Beger, wurde geboren am 11. Dezember 1886 in Elstra in Sachsen als Sohn des Lehrers und Organisten Georg Woldemar Beger und in der ev.-luth. Konfession erzogen. Nach Besuch der Volksschule meiner Vaterstadt wurde ich aufgenommen in das Kgl. Lehrerseminar zu Löbau, dem ich von Ostern 1901 bis 1907 angehörte. Sodann war ich als Hilfslehrer an der Bürgerschule zu Kamenz tätig. Ostern 1910 bezog ich die Universität Leipzig, um mich naturwissenschaftlichen Studien zu widmen. Ergebnisse meiner Arbeiten waren folgende Veröffentlichungen:

1. Lamprophyre im Lausitzer Granitmassiv. Centralbl. für Min. etc. 1913, Nr. 15.
2. Typenvermischung im lamprophyrischen Ganggefolge des Lausitzer Granits. Berichte der math.-phys. Klasse d. Kgl. sächs. Ges. d. Wiss. LXV, 1913.
3. Spuren postvulkanischer Prozesse im Kontakthofe des Lausitzer Granitmassivs. Centralbl. f. Min. etc. 1914, Nr. 4.
4. Culmkohle in der nordsächsischen Grauwackenformation. Centralbl. f. Min. etc. 1914, Nr. 12.
5. Eine Erscheinung von Bergschlag im Lausitzer Granitit. Ztschr. f. prakt. Geologie 1914.
6. Zinnerspneumatolyse und verwandte Erscheinungen im Kontakthofe des Lausitzer Granits. Neues Jahrbuch f. Min. etc. 1914.
7. Beiträge zur Kenntnis der Kalkalkalireihe der Lamprophyre im Gebiete des Lausitzer Granitlakkolithen. Neues Jahrb. f. Min. 1916.
8. Geologischer Führer durch die Lausitz. Berlin, Borntraeger 1914.
9. Über einen Porphyrit nahe bei Dürrhennersdorf in der sächsischen Lausitz. Centralbl. f. Min. etc. 1915, Nr. 3.

Zu Beginn des Krieges 1914 brach ich meine Arbeiten ab und meldete mich freiwillig zum Heeresdienste, in dem ich bis Dezember 1918 gestanden habe.